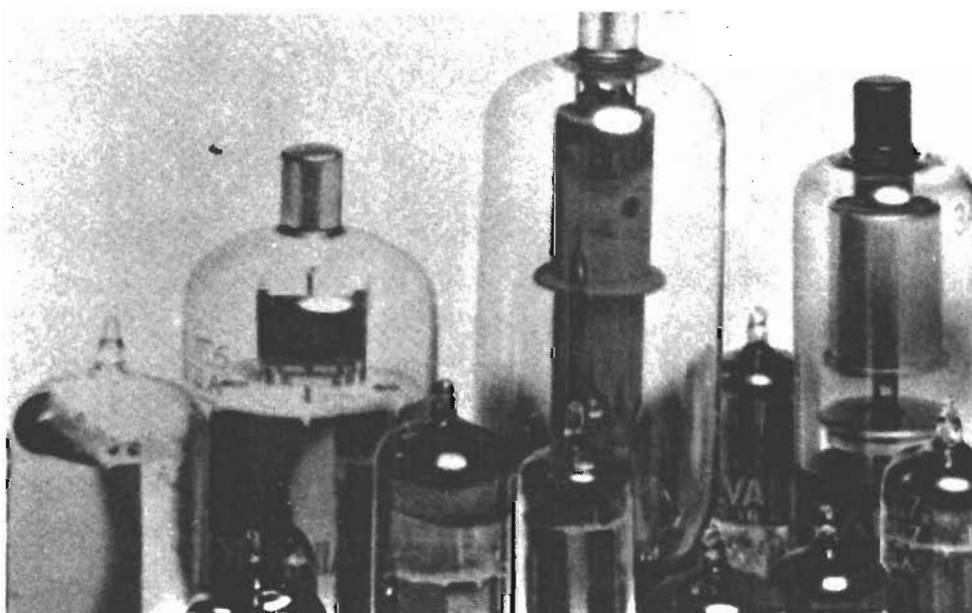
LE VALVOLE IN PRATICA

RADIOPRATICA - MILANO

LE VALVOLE IN PRATICA

Dati storici e tecnici delle valvole riceventi europee e americane di uso comune.

RADIOPRATICA-MILANO

SOMMARIO

LA VALVOLA E LE SUE ORIGINI

La valvola elettronica, così come essa è attualmente realizzata in numerose versioni, rappresenta il frutto delle ricerche, delle scoperte e delle invenzioni di molti tecnici e scienziati. Ma per analizzarne gli sviluppi progressivi sin dalle origini, ossia delle scoperte che diedero adito agli attuali perfezionamenti, sarebbe necessaria una lunga dissertazione, che esulerebbe dagli scopi e dall'utilità pratica di un prontuario. Alcuni nomi famosi e certe tappe storiche raggiunte dalla valvola elettronica, tuttavia, debbono essere ricordati. Occorre ad esempio menzionare la lampada a filamento incandescente di Edison, che può essere considerata, in un certo senso, come capostipite della valvola elettronica moderna. Edison si accorse che sulla parte interna del bulbo di vetro della sua lampadina si manifestava, col tempo, la presenza di un deposito scuro. E nelle ricerche effettuate per interpretare il fenomeno egli inserì un secondo conduttore all'interno della lampada, facente capo ad una piccola placca e realizzando così il diodo nella sua struttura fondamentale. Egli notò che, collegando il secondo conduttore al morsetto positivo della stessa pila di accensione del filamento, tramite un amperometro, quest'ultimo segnalava un passaggio di corrente attraverso lo spazio presente fra il filamento e la placca. Edison non riuscì a trovare una spiegazione soddisfacente per questo fenomeno che fu tuttavia reso noto col nome di « effetto Edison ».

La spiegazione venne fornita più tardi, nel 1899, dallo scienziato inglese Sir J. Thomson. Questi, infatti, produsse per primo la « teoria elettronica », secondo la quale particelle negative di elettricità, chiamate elettroni, venivano emesse dal filamento delle lampade di Edison, allorché il filamento stesso era portato all'incandescenza. Egli stabilì

inoltre che questi elettroni, a causa della loro carica negativa, venivano attratti dalla placca caricata positivamente. Di conseguenza, finché il filamento era mantenuto ad una certa temperatura, si aveva un passaggio di elettroni da quest'ultimo alla placca. Tale movimento di elettroni determinava una vera e propria corrente che « chiudeva », attraverso il vuoto il circuito apparentemente aperto tra placca e filamento.

Un passo notevole venne compiuto poi dallo scienziato inglese J. A. Fleming, il quale progettò e tradusse in pratica la prima vera e propria valvola elettronica.

Fleming notò che, nella lampada realizzata da Edison, allorché la piccola placca veniva connessa al morsetto negativo della pila, anziché a quello positivo, la corrente assumeva il valore zero, ossia cessava di scorrere. Questa osservazione costituì la base della scoperta del funzionamento della valvola in veste di elemento rettificatore. Si poteva infatti utilizzare la valvola elettronica per convertire una corrente alternata in corrente continua.

Nel 1907 Lee De Forest, riprendendo la valvola di Fleming, realizzò un nuovo dispositivo atto ad amplificare le piccole correnti elettroniche. Inserendo un terzo elettrodo, di forma a spirale, nello spazio presente tra il filamento e la placca, egli creò la valvola amplificatrice, chiamando questo terzo elettrodo col nome di « griglia controllo ».

De Forest chiamò la sua valvola a tre elettrodi col nome di « audion »; questo nome però fu in seguito sostituito da quello attualmente in uso, e precisamente dal nome « triodo », che rappresenta un passo avanti nei confronti della valvola a due elettrodi, il cui nome è invece « diodo ».

La valvola consiste dunque in un'ampolla di vetro nella quale è stato praticato il vuoto, e nella quale sono racchiusi i vari elementi che la compongono. Quando a tali elementi vengono applicate determinate tensioni, si verifica un passaggio di corrente che viene utilizzato per il funzionamento delle apparecchiature elettroniche. In virtù della facilità con cui è possibile controllare la corrente, le valvole possono compiere le seguenti funzioni: amplificare i segnali a radiofrequenza, mescolare segnali di frequenza diversa, trasformare una corrente alternata in corrente unidirezionale pulsante, cioè rivelare, amplificare i segnali ad audiofrequenza, generare segnali di qualsiasi frequenza.

Emissione elettronica

Tutti i corpi metallici possono condurre in quanto alcuni elettroni, contenuti nel materiale, non sono rigidamente attaccati agli atomi di cui fanno parte, ma possono muoversi attraverso il conduttore stesso, sotto forma di elettroni liberi, originando così un passaggio di corrente non appena il conduttore viene sottoposto ad una differenza di potenziale.

Gli elettroni hanno inoltre un loro movimento vibratorio, la cui velocità aumenta con l'aumentare della temperatura del conduttore; se la temperatura è normale, essi non possono allontanarsi dalla superficie metallica alla quale appartengono, in quanto la velocità di rotazione non è tale da vincere, per forza centrifuga, la forza di attrazione esercitata su di essi dal nucleo di ogni singolo atomo; tuttavia, appena viene raggiunta una certa temperatura, essi raggiungono una velocità tale da permettere loro di allontanarsi dal metallo di cui fanno parte.

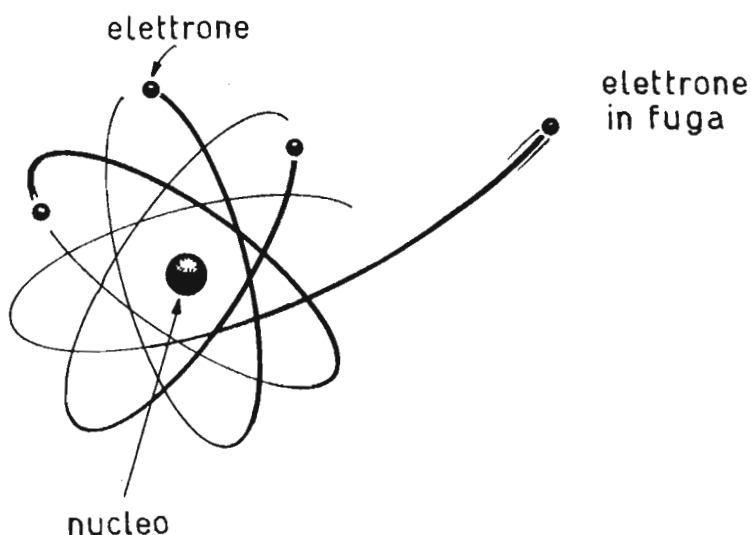
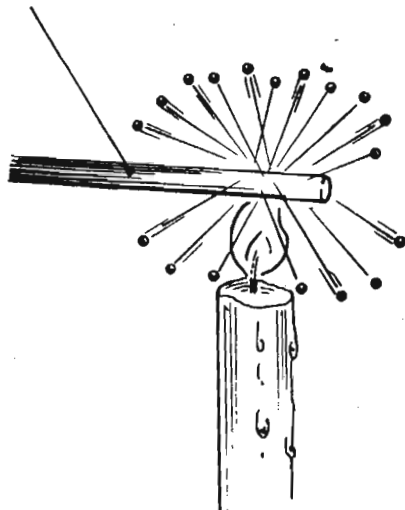
L'energia necessaria per provocare tale fenomeno viene normalmente fornita sotto forma di calore; l'emissione di elettroni da parte di una sostanza portata ad una certa temperatura prende il nome di « effetto termoelettronico ». L'elemento dal quale fuoriescono gli elettroni prende il nome di CATODO. Ma occorre aggiungere che la quantità di elettroni liberati dalla superficie del catodo aumenta con l'aumentare della temperatura e col diminuire della pres-

sione atmosferica intorno al catodo stesso.

Pertanto, se il catodo viene riscaldato in un involucro ermeticamente chiuso, nel quale sia stato creato il vuoto, esso diventa una sorgente di elettroni.

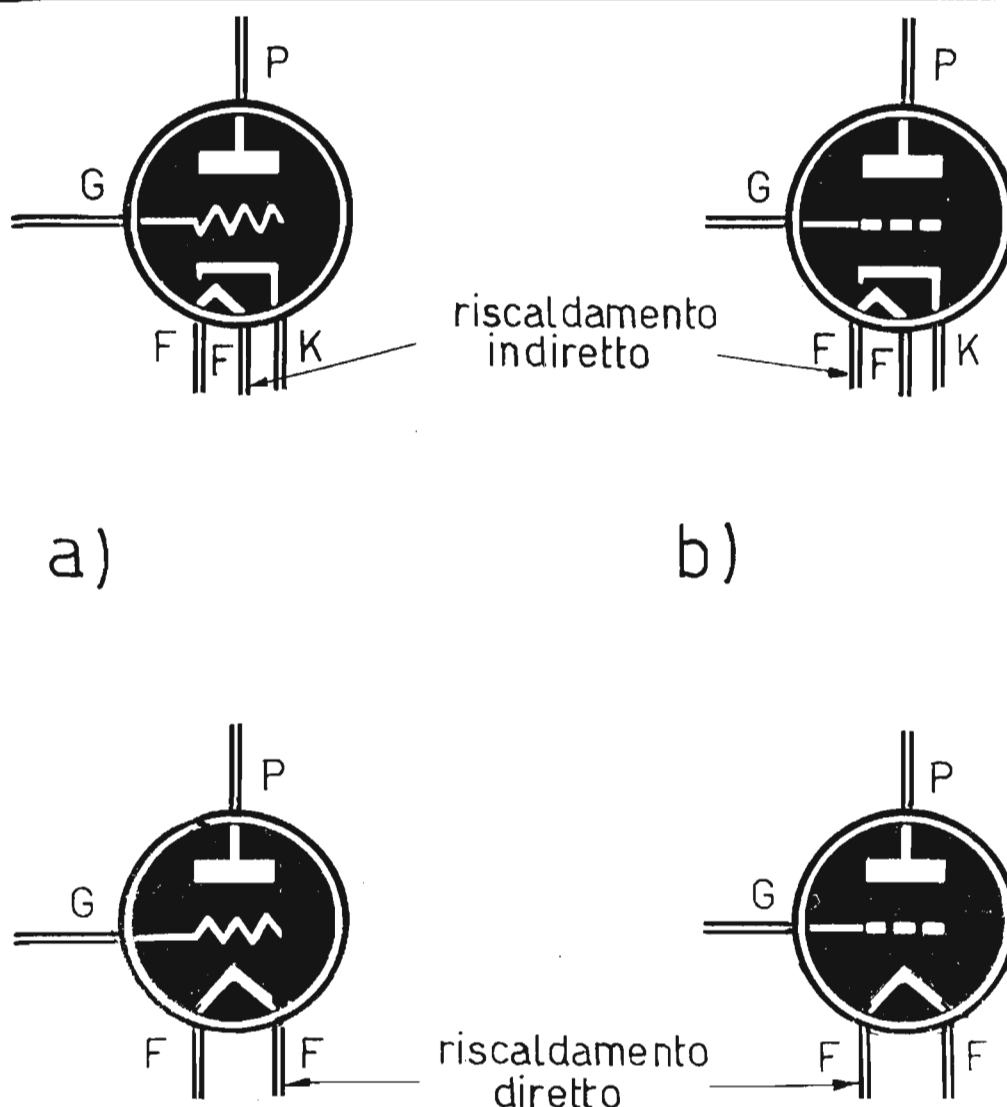
Il tipo di emissione sin qui sintetizzata prende il nome di « emissione primaria », allo scopo di distinguerla da un altro tipo chiamato « emissione secondaria ». La prima si manifesta attraverso l'emissione diretta da parte di un catodo riscaldato nel vuoto, mentre la seconda prende origine da una parte di superficie bombardata da elettroni provenienti da una emissione primaria. Quando, ad esempio, una corrente elettronica colpisce ad alta velocità una superficie metallica, essa cede agli elettroni una quantità di energia sufficiente affinché questi si liberino dalla barriera potenziale: questo è il sistema basilare per la produzione dei raggi X utilizzati in medicina e nell'industria.

Un altro sistema per provocare una

L'atomo viene raffigurato come un minuscolo sistema solare. Al centro di esso si trova il nucleo; gli elettroni, che rappresentano le cariche elettriche negative, ruotano attorno ad esso. Ogni elettrone che riesce a liberarsi dalla meccanica atomica rappresenta una carica elettrica negativa elementare.

Ogni corpo metallico sottoposto ad una sorgente di calore emette spontaneamente elettroni. Questi si dispongono attorno allo stesso corpo metallico riscaldato, formando la cosiddetta nube elettronica. Anche nelle valvole gli elettroni raggiungono lo stato libero in virtù del calore assorbito da un elemento che prende il nome di catodo.

emissione elettronica è basato sull'applicazione della luce; quest'ultima, essendo una radiazione elettromagnetica, è pur essa una forma di energia. Esistono sostanze « fotosensibili » le quali emettono elettroni se vengono colpite dalla luce mentre si trovano sotto vuoto. La quantità di elettroni emessi, così come avviene per il fenomeno termoelettronico, dipende dalla intensità della luce. Su questo principio si basa il funzionamento di taluni moderni componenti elettronici.

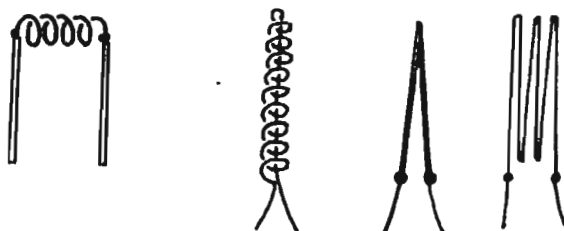
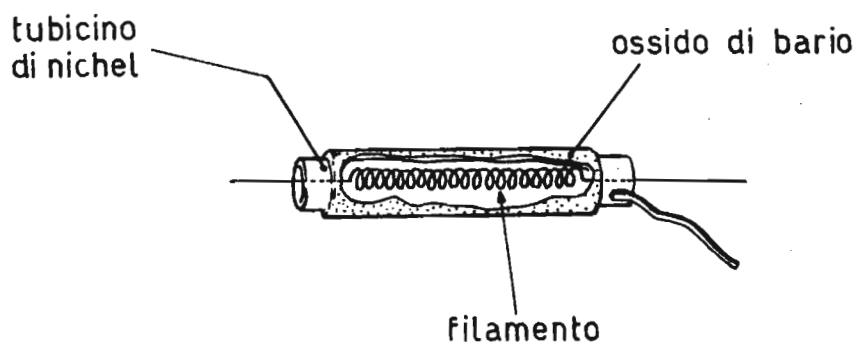
Tipi di catodi

Le sostanze che possono essere portate alla temperatura necessaria per una emissione elettronica soddisfacente, senza peraltro fondere, sono poche; tra di esse prevalgono il tungsteno, il torio, l'ossido di bario ed altri ossidi che, per questo scopo, vengono depositati su una superficie metallica. Sono questi i materiali normalmente utilizzati per la fabbricazione dei catodi nelle valvole elettroniche.

Le valvole elettroniche possono essere di tipo a riscaldamento diretto, oppure a riscaldamento indiretto. Nel primo caso è il filamento che emette direttamente gli elettroni destinati a comporre il flusso elettronico; nel secondo caso (riscaldamento indiretto) il filamento funge esclusivamente da sorgente termica e gli elettroni vengono emessi dal catodo. Nei simboli, qui riportati, la griglia risulta diversamente disegnata.

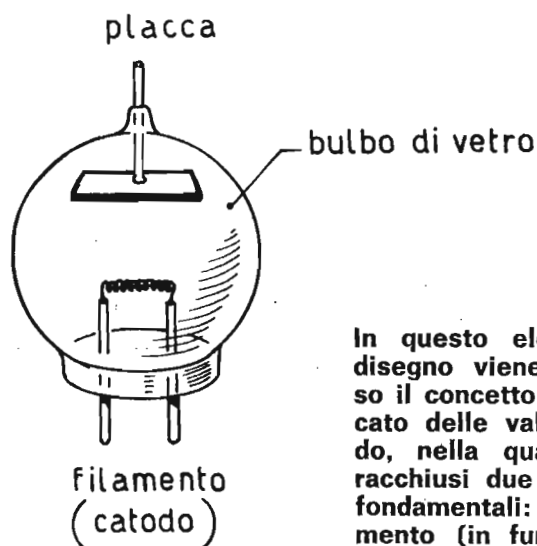
I catodi possono essere di tipo a riscaldamento « diretto » o « indiretto ».

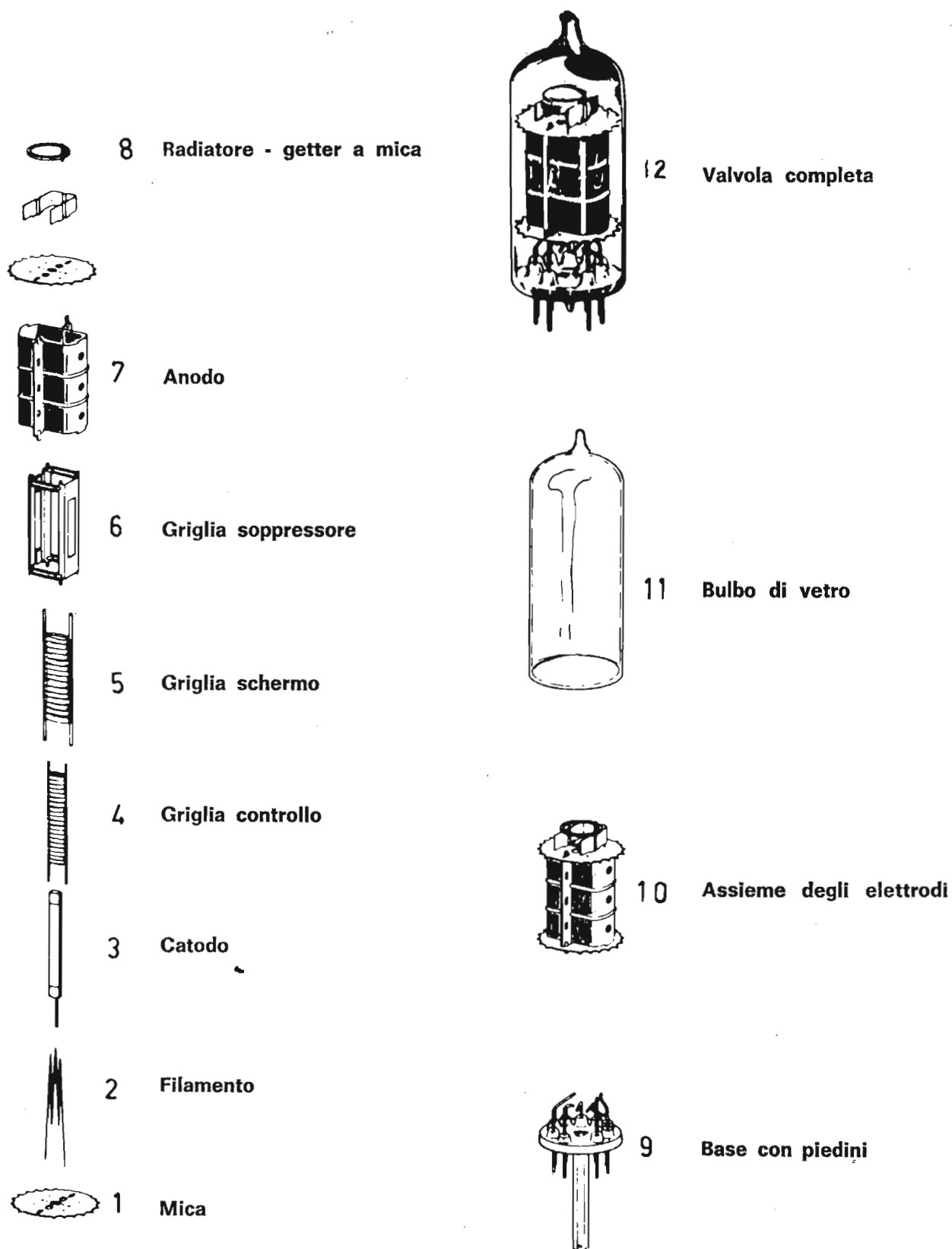
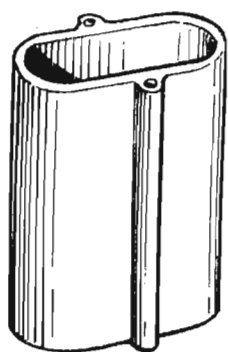
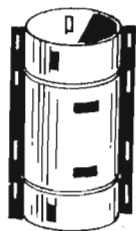
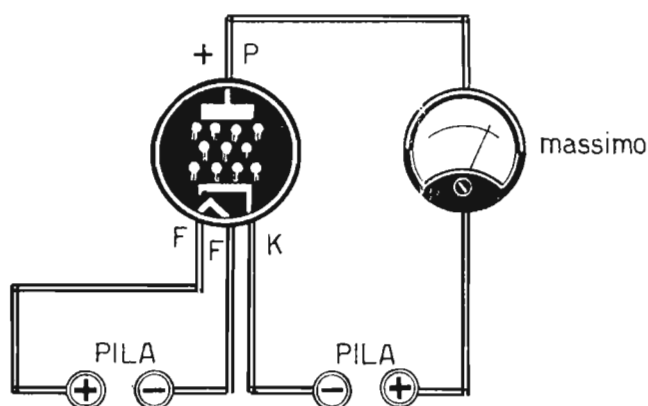
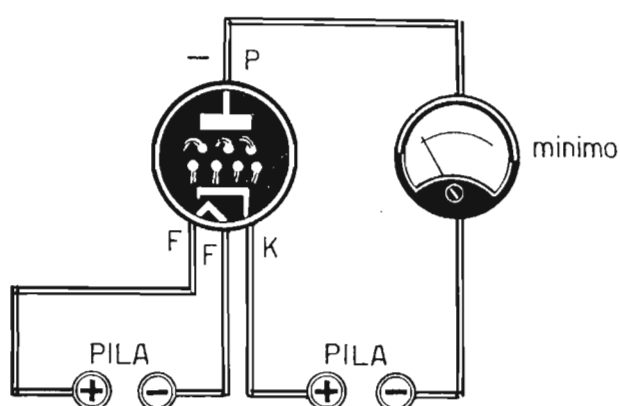
Il primo tipo è costituito direttamente dal filamento della valvola. Il riscaldamento è provocato dalla corrente che percorre il filamento, così come avviene in una comune lampadina. In questo caso il filamento stesso rappresenta l'elettrodo emettitore di elettroni, cioè il catodo.

Il secondo tipo è costituito da un tubetto metallico ricoperto da uno strato di ossido caratterizzato da una notevole attitudine ad emettere elettroni, isolato elettricamente dal filamento in esso contenuto.

L'incandescenza del filamento determina il riscaldamento del tubetto metallico, cioè del catodo.

A seconda del tipo e della casa costruttrice delle valvole elettroniche, i filamenti possono essere diversamente costruiti. Anche i disegni rappresentativi del filamento possono apparire, nella letteratura tecnica, sotto forme espressive diverse.

Il filamento, nelle valvole elettroniche di tipo a riscaldamento indiretto, è sempre montato dentro il catodo, che è costituito da un tubicino di nickel rivestito di ossido di bario.

La placca

Gli elettroni liberi, usciti dal catodo, gravitano, internamente alla valvola, attorno al catodo stesso. Tuttavia, se nella valvola si trova una placchetta metallica avente un potenziale positivo nei confronti del catodo, gli elettroni vengono attratti da questa. In ogni valvola elettronica la placchetta metallica, chiamata anche « anodo », è costituita da un cilindro metallico, di nichel, molibdeno, tungsteno, rame, ferro, tantalio o grafite, che circonda il catodo ad una certa distanza.

In questo elementare disegno viene espresso il concetto semplificato delle valvola diodo, nella quale sono racchiusi due elettrodi fondamentali: il filamento (in funzione di catodo) e la placca.

8 Radiatore - getter a mica
7 Anodo
6 Griglia soppressore
5 Griglia schermo
4 Griglia controllo
3 Catodo
2 Filamento
1 Mica
12 Valvola completa
11 Bulbo di vetro
10 Assieme degli elettrodi
9 Base con piedini

Tre diversi tipi di placche (anodi) normalmente montate nelle valvole elettroniche.
1 - Placca per valvola trasmittente in grafite.
2 - Placca metallica per valvola ricevente.
3 - Placca di tipo più comune per valvole riceventi.

Il nome di valvola, comunemente attribuito al tubo elettronico, deriva dal fatto che questo componente conduce l'elettricità in un sol senso; il flusso elettronico si manifesta quando sulla placca è applicata la tensione positiva (a); quando sulla placca è applicata la tensione negativa (b), la placca stessa respinge gli elettroni emessi dal catodo, impedendo la circolazione di corrente.

Diodo

Il diodo rappresenta la valvola elettronica di tipo più semplice, perché composta da due soli elettrodi: il catodo e l'anodo. In molti casi, poi, il catodo è sostituito dal filamento, che funge direttamente da catodo.

Quindi la valvola di tipo più semplice è costituita soltanto da un filamento e da una placca. Ma esistono anche diodi che contengono tutti e tre gli elettrodi essenziali: filamento, catodo e placca. E se anche gli elettrodi sono in numero di tre, la valvola conserva sempre la denominazione di diodo, perché il filamento, cioè l'elemento riscaldante, non viene considerato un elettrodo fondamentale agli effetti del funzionamento della valvola. I diodi provvisti di catodo, pur possedendo tre elettrodi, conservano il nome di diodi; gli elettrodi fondamentali, infatti, quelli che rimangono interessati nel circuito elettrico esterno di impiego della valvola, sono due: il catodo e la placca.

Il diodo viene impiegato nei circuiti radio per svolgere diversi compiti. Quel-

li più importanti sono: raddrizzare le correnti alternate e rivelare i segnali radio. In questi due casi la valvola elettronica prende i nomi specifici di: « diodo raddrizzatore » e « diodo rivelatore ».

Il funzionamento del diodo raddrizzatore è semplice. Se l'anodo è positivo rispetto al catodo, la corrente elettronica passa, internamente alla valvola, dal catodo all'anodo; se invece l'anodo è negativo rispetto al catodo, gli elettroni vengono respinti dall'anodo ancora nel catodo e quindi non si ha passaggio di corrente. Applicando all'anodo della valvola una temperatura alternata, si otterrà un flusso di corrente, internamente alla valvola, soltanto quando l'anodo sarà positivo rispetto al catodo.

Per concludere si può dire quindi che i diodi conducono corrente sempre e soltanto quando l'anodo è positivo rispetto al catodo, ossia quando il catodo è negativo rispetto all'anodo.

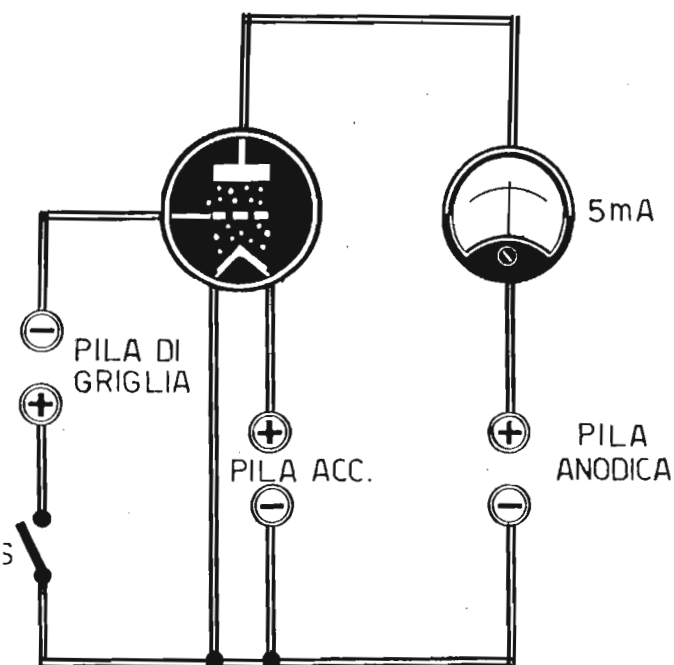
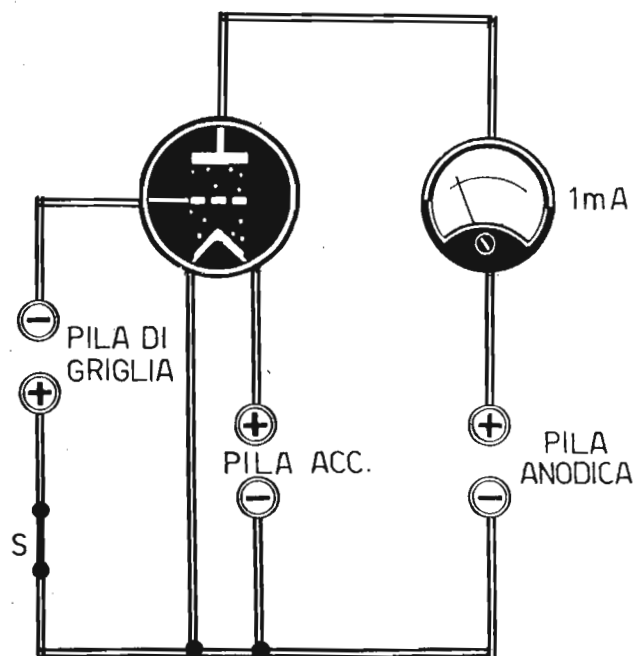
Disegno elementare, ma oltremodo esplicativo, della valvola elettronica denominata triodo. Rispetto al diodo, questa valvola contiene un terzo elemento in più: la griglia controllo, interposta fra la placca e il catodo.

Triodo

L'invenzione del triodo, cioè della valvola a tre elettrodi, fu uno dei più importanti passi nell'evoluzione della moderna elettronica. Fino al 1907 il diodo fu l'unica valvola elettronica ad essere impiegata nei primitivi sistemi di radiocomunicazioni di quel tempo. In quello stesso anno De Forest aggiunse al diodo un terzo elemento ed operò la trasformazione di quest'ultimo nel triodo. Questa innovazione non solo modificò sostanzialmente il funzionamento del diodo, ma aprì una vera e propria nuova era nel settore delle radiocomunicazioni.

Il triodo non differisce molto dal diodo nella sua struttura e nella sua realizzazione, se si eccettua la presenza di un terzo elettrodo. Questo terzo elettrodo prende il nome di GRIGLIA PILOTA o GRIGLIA CONTROLLO. Esso è posto tra il catodo e la placca.

La presenza della griglia controllo ha reso possibile l'amplificazione, median-

Gli elettroni emessi dal catodo costituiscono la carica spaziale; questa, per poter raggiungere la placca, deve attraversare la griglia controllo che, a seconda del modo con cui è polarizzata, concedere alla carica spaziale di formare un flusso di corrente più o meno intenso.

1

2

te la quale si può aumentare, praticamente a qualsiasi valore, l'ampiezza di un segnale, per quanto debole esso sia.

L'elemento nuovo, vale a dire l'elettrodo aggiunto rispetto al diodo, ossia la griglia, si presenta normalmente sotto forma di spirale di sottile filo metallico avvolta intorno al catodo, ad una certa distanza e da esso isolata. Naturalmente, le griglie possono assumere aspetto diverso ed essere avvolte, ad esempio, a spire ellittiche, anziché circolari, a spire variamente addensate, anziché uniformemente spaziate, ecc.

Le dimensioni e la forma degli elettrodi impiegati nel triodo, come pure le distanze reciproche tra di essi, variano a seconda dell'impiego particolare cui è destinata la valvola. Questi elementi sono in stretta relazione con i valori delle tensioni e delle correnti di placca; gli elettrodi dei triodi montati negli apparati trasmittenti, ad esempio, sono in generale più grandi di quelli utilizzati per le valvole riceventi.

La struttura interna di un triodo è assai di rado completamente visibile dall'esterno del bulbo di protezione. Quando quest'ultimo è metallico, la ragione del fatto è del tutto ovvia; quando invece il bulbo è di vetro, la possibilità di vedere all'interno è normalmente impedita dalla pellicola opaca formata sulla parete interna del vetro dalla evaporazione del « getter » allorché la valvola viene portata all'alta temperatura subito dopo la saldatura del bulbo. Il getter è una sostanza che viene inserita entro il bulbo con lo scopo preciso di assorbire ogni traccia di gas che potrebbe essere liberato dagli elettrodi durante il funzionamento iniziale.

Il deposito opaco, formato dal getter, si manifesta sotto forma di una sottilissima pellicola depositata sulla superficie interna dell'involucro di vetro. La sommità della valvola rimane tuttavia solitamente trasparente, per cui, da quella parte, è possibile avere una visione parziale degli elettrodi e degli altri elementi strutturali interni. Del resto l'ispezione attraverso la sommità del bulbo nell'interno della valvola è il metodo più comune ed immediato per

In questi tre schemi teorici viene sommariamente interpretata la funzione della griglia controllo. Quando sulla griglia non è applicata la tensione di polarizzazione, il flusso elettronico è normale e indipendente dalla griglia stessa (n° 1); quando sulla griglia controllo viene applicata una tensione negativa, l'intensità del flusso elettronico diminuisce (2); applicando alla griglia controllo una tensione positiva (3), il flusso elettronico aumenta di intensità.

accertarsi se il filamento è acceso o meno.

Griglia controllo

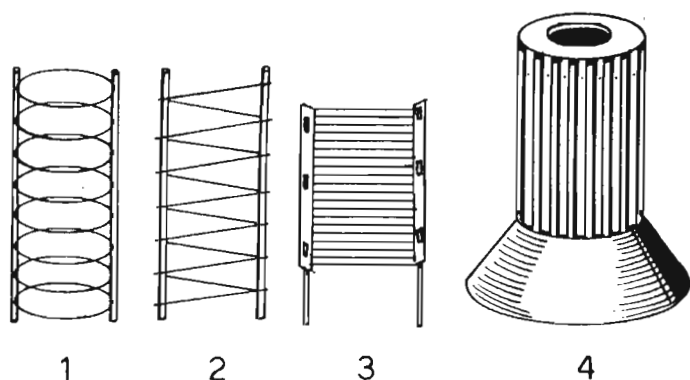
La griglia controllo, nuovo rivoluzionario elemento della valvola elettronica, ha solitamente l'aspetto di una esile struttura, simile, a prima vista, ad una scala a pioli. Nella maggior parte dei casi essa ha in effetti una forma ed un andamento elicoidali ed è costituita da un certo numero di spirali di sottile filo metallico avvolto nei solchi presenti longitudinalmente in due sbarrette metalliche rigide che svolgono la funzione di supporti.

I metalli che servono per la costruzione delle griglie sono normalmente il molibdeno, il nichelcromo, il ferro, il nichel, il tungsteno, il tantalio e le leghe di ferro e nichel. Le differenti dimensioni della griglia controllo e la diversa spaziatura delle spire che formano l'elettrodo riflettono altrettante prestazioni del triodo. Il filamento, il catodo e la placca non differiscono dagli stessi elementi adottati nei diodi.

Nel simbolo caratteristico della valvola la griglia controllo viene disegnata con una linea tratteggiata interposta fra i simboli del catodo e della placca.

Funzione della griglia

Il compito della griglia controllo consiste nel regolare il flusso di elettroni fra catodo e placca, cioè nel controllare la corrente istantanea di placca che fluisce nella valvola. La griglia controllo, quindi, è un poco simile alla saracinesca del rubinetto dell'acqua potabile; quando essa lo permette, nel triodo fluisce un grande flusso di corrente fra il catodo e l'anodo, mentre invece quando è in condizioni opportune, non permette assolutamente il passaggio degli elettroni (tubo interdetto).

Perché il triodo funzioni, occorre, per prima cosa, che tra anodo e catodo esista una forte differenza di potenziale (anodo positivo rispetto al catodo) in modo che gli elettroni emessi dal catodo caldo siano attratti con molta forza dall'anodo. Se non si applica alla

Le griglie, a seconda del tipo di valvola elettronica e della casa costruttrice, possono essere diversamente concepite.
1 - Griglia controllo di valvola ricevente.
2 - Griglia controllo di tipo molto comune.
3 - Griglia di tipo a quadro.
4 - Griglia per valvole trasmittenti.

griglia alcuna tensione rispetto al catodo, la valvola si comporta come un diodo; se la tensione applicata alla griglia (rispetto al catodo) è positiva, la griglia allora si comporta un po' da anodo, attirando parte degli elettroni che escono dal catodo: e anche questo caso è privo di interesse: se si applica invece alla griglia una tensione lievemente negativa rispetto al catodo, si nota che questa debole tensione fa variare molto la corrente che fluisce internamente alla valvola, in quanto la griglia negativa rimanda verso il catodo parte degli elettroni emessi. Se poi la tensione di griglia diventa sempre più negativa rispetto al catodo, la diminuzione della corrente nella valvola è sempre più sensibile; a un certo punto, per un determinato valore della differenza di potenziale tra griglia e catodo, la corrente cessa: questo valore di tensione prende il nome di « tensione di interdizione ».

Il triodo è destinato a funzionare con tensioni di griglia, rispetto al catodo, che vanno dal valore della tensione di interdizione a zero: il principio sfruttato è quello secondo cui « piccole » variazioni della tensione di griglia producono « grandi » variazioni della corrente anodica, variazioni di corrente che possono essere trasformate in variazioni di tensione ai capi di una resistenza attraversata dalla corrente anodica. Questo principio viene sfruttato per costruire gli « amplificatori », i quali sono apparati elettronici che, prelevando energia dalla sorgente di alimentazione della tensione anodica, la cedono al segnale di ingresso nella griglia, permettendo così che il segnale venga ritrovato all'uscita ai capi della « resistenza di carico », ossia della resistenza posta tra anodo e sorgente di alimentazione aumentato in tensione o in potenza.

Tetrodo

Sebbene il triodo rappresenti un dispositivo di grande importanza in tutto il settore della radiotecnica, il suo impiego nelle apparecchiature di amplificazione risulta alquanto limitato. La ragione principale di questa limitazione è la capacità presente tra i suoi elettrodi ed in modo particolare quella esistente tra griglia e placca. Quando le frequenze di lavoro sono alte, la capacità griglia-placca diventa una facile via di trasferimento di energia di ritorno dal circuito di uscita a quello di entrata. Questa azione risulta ancor più esaltata nel caso di circuiti risonanti sulla griglia o sulla placca, sintonizzati sulla stessa frequenza o su frequenze prossime. La conseguenza di ciò è che il triodo viene usato raramente come amplificatore, a meno che non si faccia ricorso ad un sistema appropriato per controbilanciare il non desiderato ritorno del segnale. Ma il controbilanciamento non è una soluzione soddisfacente. La rispo-

sta più idonea a tale problema è stata trovata in un altro tipo di valvola, che presenta delle modifiche rispetto alla valvola originale a tre elettrodi. Tale valvola viene denominata TETRODO, ossia valvola elettronica a quattro elementi, contenente un catodo, due griglie e una placca. La griglia in più prende il nome di GRIGLIA SCHERMO. Essa è formata da una spirale avvolta attorno alla griglia controllo ed è sistemata quindi nello spazio esistente tra griglia controllo e anodo.

Lo scopo principale della griglia schermo è quello di ridurre la capacità placca-griglia, che rappresenta la strada per il ritorno reattivo indesiderato. Su una media di 2 pF di capacità griglia-placca di un triodo, si hanno 0,01 pF, o meno, in un tetrodo. La griglia schermo compie questa sua funzione agendo come uno schermo elettrostatico tra la griglia controllo e la placca.

Nell'impiego normale del tetrodo, la griglia schermo viene mantenuta ad un potenziale positivo leggermente inferiore al potenziale applicato alla placca. Ma per essere soggetta ad un potenziale positivo, la griglia schermo attrae verso di sè gli elettroni: una parte di essi prosegue verso la placca, data la struttura a griglia, ed una parte minore viene da essa assorbita. In sostanza la griglia schermo accelera, con la sua azione, la corsa degli elettroni verso l'anodo e, con la parte di elettroni da essa assorbiti, dà luogo alla corrente di griglia schermo. Si comprende come la placca debba avere una tensione più alta della griglia schermo se si considera che essa si trova a maggiore distanza dal catodo e che con la placca deve essere effettuato l'assorbimento elettronico preponderante, quello utile cioè ai fini dell'amplificazione, mentre la corrente di griglia schermo, di regola, non ha scopi pratici.

Composizione elementare della valvola a quattro elettrodi denominata tetrodo. Rispetto al triodo, questa valvola è dotata di una seconda griglia: la griglia schermo.

Oltre alle azioni già menzionate, la griglia schermo ha un'ulteriore funzione: essa rende la corrente di placca praticamente indipendente dalla tensione di placca in seguito appunto al suo effetto di schermo. Infatti, poiché lo schermo è posto tra la griglia controllo e la placca, le varianti del valore della tensione di placca, hanno scarso effetto sulla carica spaziale. Si potrebbe dire, per meglio comprendere questo concetto, che il campo di azione della tensione di placca termina sullo schermo. Ciò non vuol dire che la tensione di placca non sia importante; essa rappresenta pur sempre il mezzo per l'attrazione degli elettroni verso di sè, ed il circuito di placca rimane sempre il circuito di uscita. Tuttavia, la forza di attrazione responsabile del movimento degli elettroni oltre i confini della griglia controllo è la tensione sulla griglia schermo, piuttosto che quella sulla placca.

Pentodo

Le moderne apparecchiature radioelettriche fanno ricorso ad un terzo tipo di valvola che, in sostanza, può essere considerato un perfezionamento del tetrodo. Si tratta del pentodo, che in pratica è un tetrodo al quale è stata aggiunta una terza griglia, esattamente tra la placca e la griglia schermo. Que-

In tutti gli schemi teorici le valvole elettroniche vengono rappresentate mediante simboli diversamente disegnati. Qui sopra sono riportati quattro simboli di uso comune di valvole tetrodo.

sta nuova griglia viene chiamata GRIGLIA SOPPRESSORE.

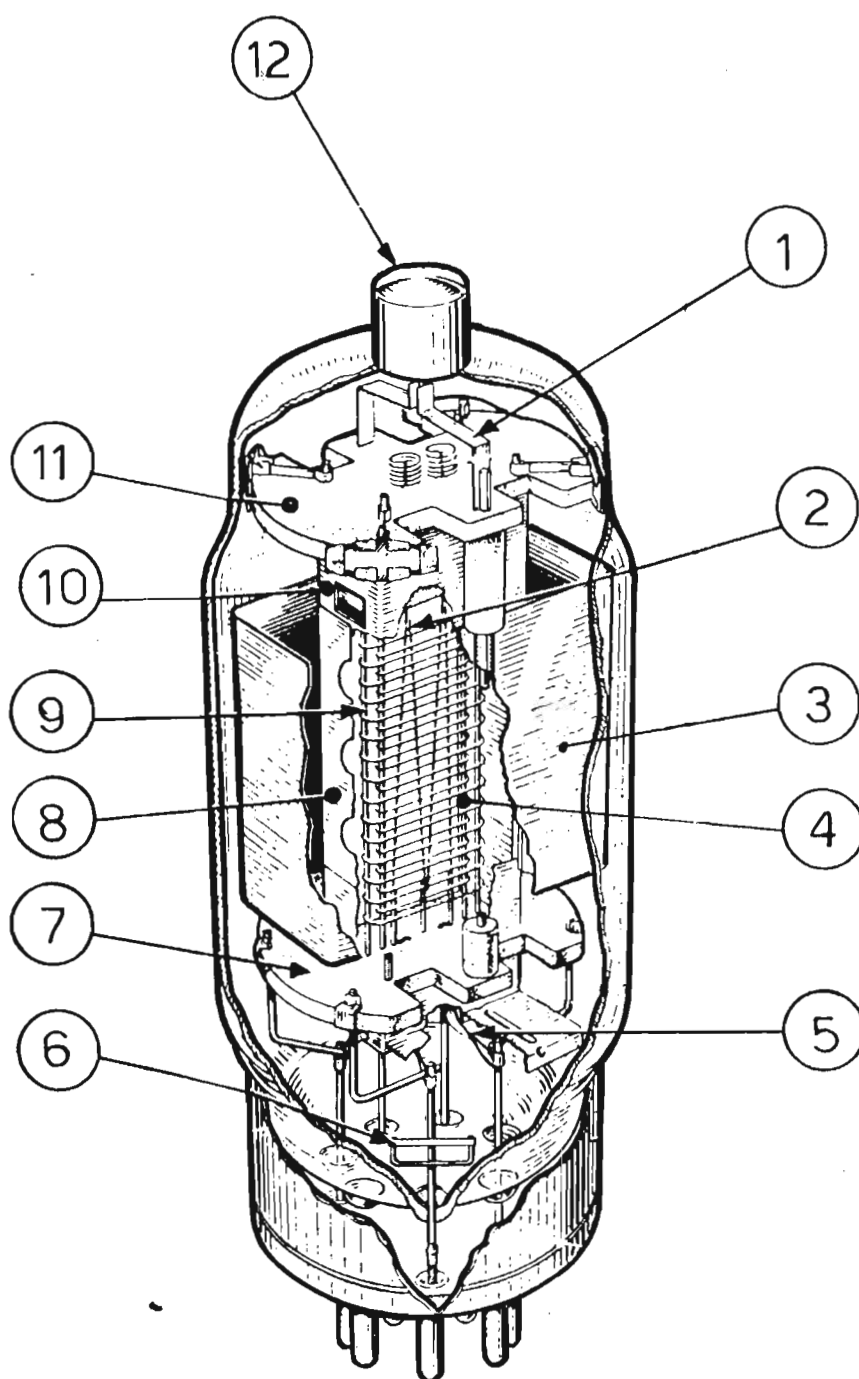
L'azione della griglia soppressore si manifesta essenzialmente nei riguardi dell'emissione secondaria, che essa riesce a sopprimere o per lo meno ad annullare nei suoi effetti.

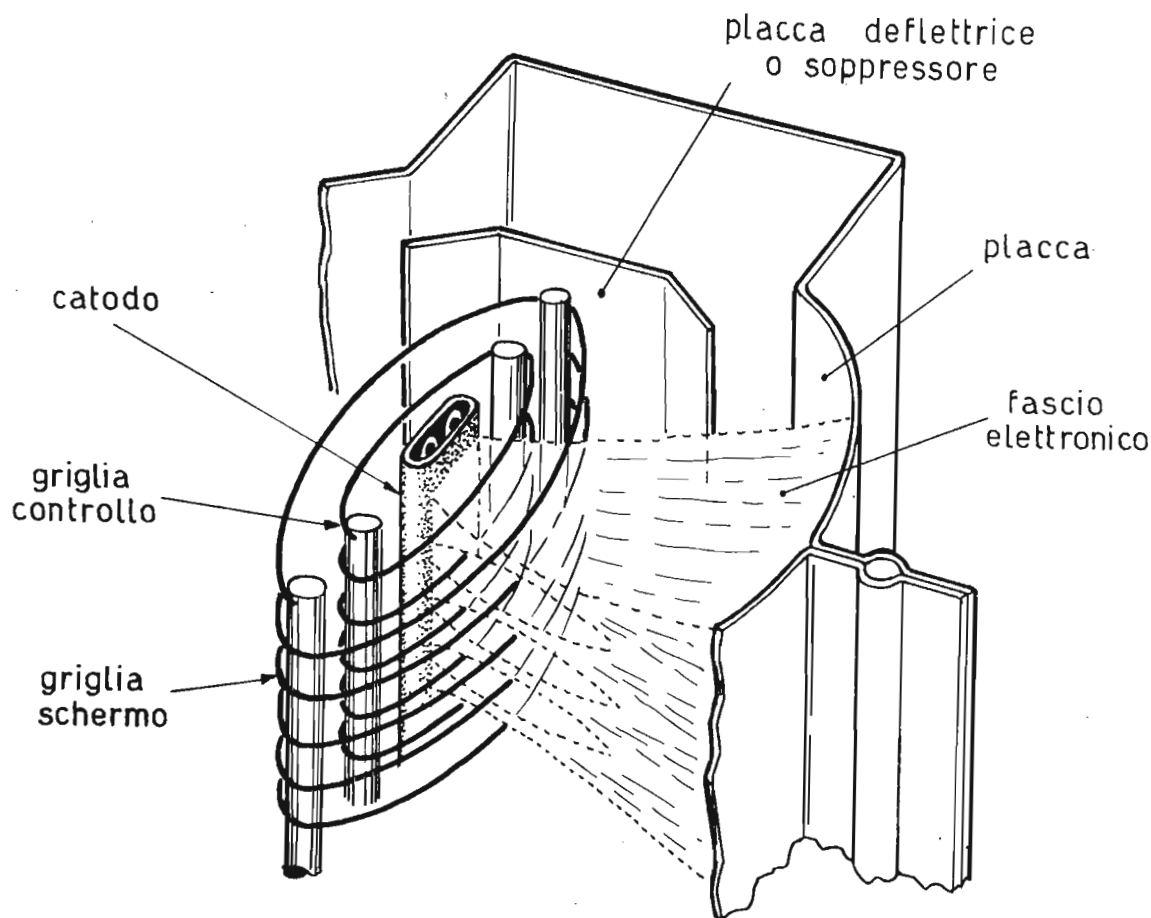
La nuova griglia, di norma, viene connessa al catodo mediante un collegamento che può essere interno o esterno alla valvola. In quest'ultimo caso, ovviamente, la griglia soppressore fa capo ad un apposito piedino: tale indipendenza del collegamento consente di impiegare il pentodo, se necessario, come un triodo (unendo alla placca la griglia soppressore e la griglia schermo); consente inoltre di elaborare particolari circuiti nei quali alla griglia viene affidato altro compito, diverso dalla soppressione.

Collegando la griglia soppressore al catodo, si fa sì che essa porti il potenziale relativo del catodo stesso in vicinanza degli altri elettrodi. In tale circostanza la griglia soppressore non dà luogo ad assorbimento di corrente propria, nè rende necessario alcun accorgimento di alimentazione per procurarle una specifica tensione. Essa è da considerarsi a potenziale zero o di massa.

La presenza della griglia soppressore tra schermo e massa riduce ulteriormente la capacità griglia-placca rispetto al tetrodo. Ne deriva una riduzione del problema dell'accoppiamento di ritorno, ossia di reazione interna.

Dato che la placca è positiva rispetto al catodo e questo è connesso alla griglia soppressore, quest'ultima risulta negativa rispetto alla placca. Ne consegue che gli elettroni dell'emissione secondaria, emessi dalla placca, vengono respinti dalla griglia soppressore e rimandati alla placca. Si evita in tal modo la corrente inversa tra placca e schermo, anche se la tensione allo schermo eccede momentaneamente la tensione di placca.

Tutte queste sono le ragioni per cui il pentodo ha avuto, ed ha, una così

Lo spaccato di questo tipo di tubo elettronico si riferisce alla valvola nota con la denominazione « 813 ».

1 - Collegamento fra anodo e cappuccio esterno
2 - Filamento
3 - Placca
4 - Griglia controllo
5 - Collegamenti fra elettrodi e piedini
6 - Getter
7 - Supporto base inferiore
8 - Griglia soppressore
9 - Griglia schermo
10 - Schermo superiore
11 - Supporto superiore
12 - Cappuccio - placca

Elementi costruttivi di una valvola a fascio elettronico. Nel disegno risulta ben evidenziato il fenomeno di concentrazione del flusso elettronico sull'apposito elettrodo.

larga applicazione nei circuiti di amplificazione.

Valvole multigriglia

Tutte le valvole provviste di un numero di griglie superiore a tre possono essere definite « valvole multigriglia ». Ad esempio, se si aggiunge una griglia al pentodo, si ottiene l'esodo. Questo tipo di valvola non ha attualmente applicazioni pratiche.

L'aggiunta di una quinta griglia trasforma l'esodo in eptodo, che viene spesso adottato nelle apparecchiature elettroniche. L'eptodo è una delle valvole mediante le quali si può facilmente convertire un segnale di determinata frequenza in un altro avente una frequenza diversa, lasciandone invariate le caratteristiche di modulazione.

L'eptodo, valvola pentagriglia, viene a volte usato anche nei circuiti di bassa frequenza per i dispositivi di compressione e di espansione del segnale, impiegati negli impianti di registrazione e di riproduzione del suono.

Se all'eptodo si aggiunge una sesta griglia, si ottiene l'ottodo. Anche questa valvola viene comunemente impiegata per la conversione di frequenza nei ricevitori radio a circuito supereterodina.

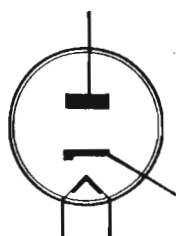
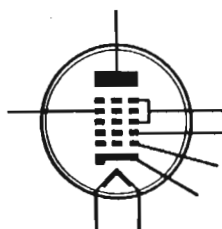
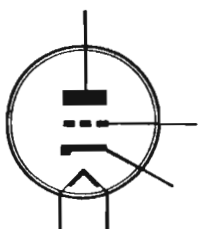
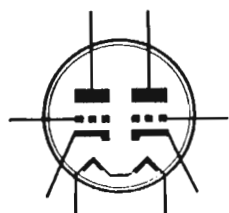
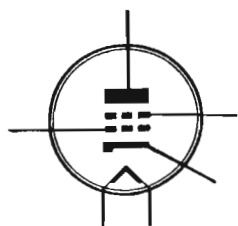
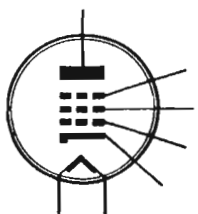
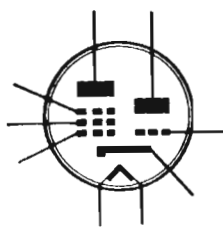
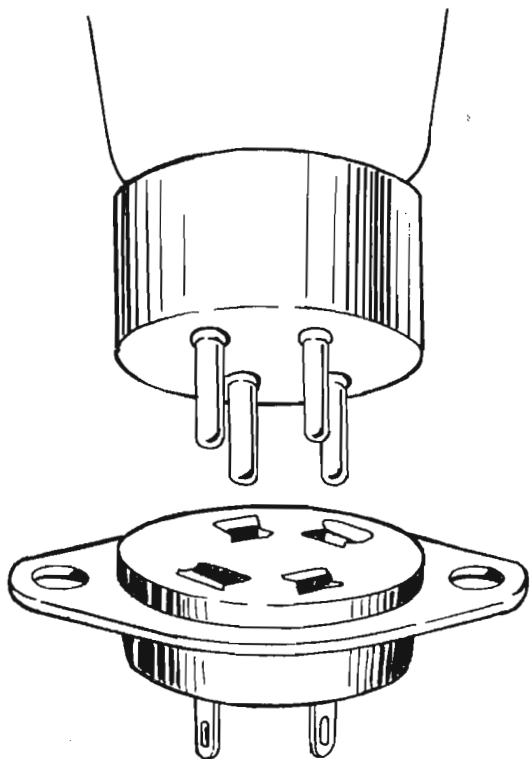
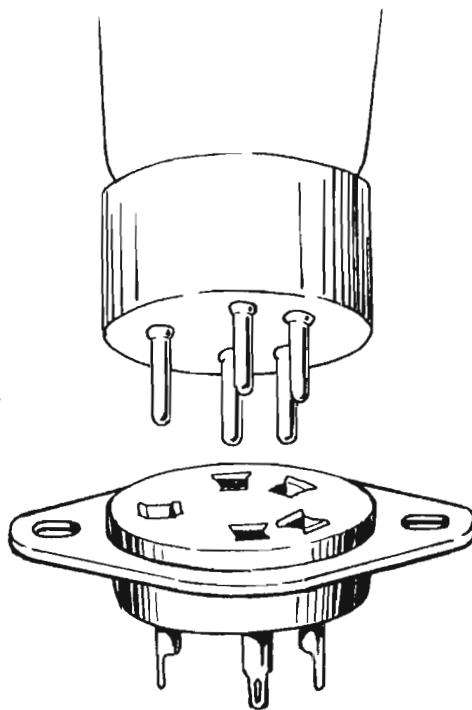
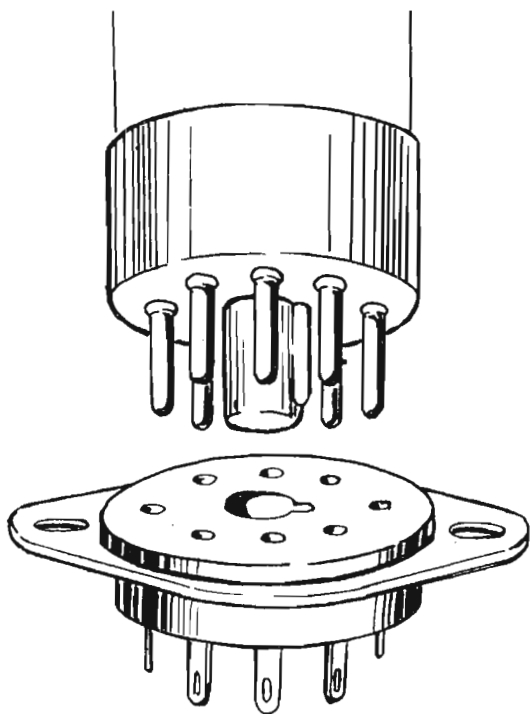
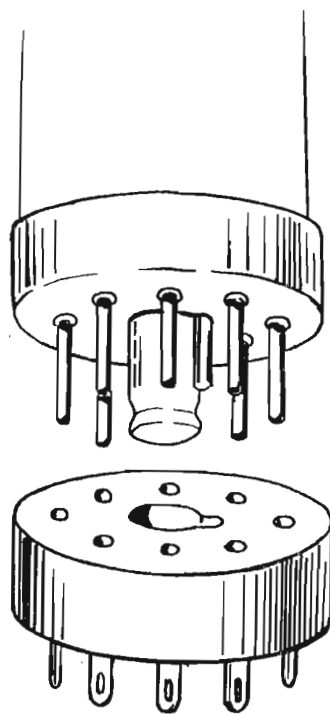
Per facilitare l'indicazione di una griglia, allorché si parla o si descrive un circuito, le griglie vengono numerate

progressivamente a partire da quella più prossima al catodo. In un pentodo, ad esempio, la griglia controllo viene indicata come G1, la griglia schermo viene indicata con G2, la griglia soppressore viene indicata con G3.

Valvole multiple

La tecnica moderna tende sempre più a ridurre il costo delle apparecchiature e a ridurne le dimensioni. In base a questi principi si è pervenuti all'unione di più valvole, creando le valvole multiple. Esse non sono altro che valvole con caratteristiche analoghe a quelle finora citate, riunite in un unico bulbo di vetro.

Le valvole multiple offrono anzitutto il vantaggio di avere un unico zoccolo per il collegamento esterno. I piedini cui fanno capo i vari elettrodi, che sono in numero maggiore rispetto a quelli di una valvola semplice, sono disposti in modo da consentire collegamenti brevissimi, ciò che evita spesso accoppiamenti indesiderati con altri componenti dell'apparato. In altre parole si tratta dello sfruttamento di princìpi per i quali l'apparecchiatura realizzata si presenta più compatta e più razionale.

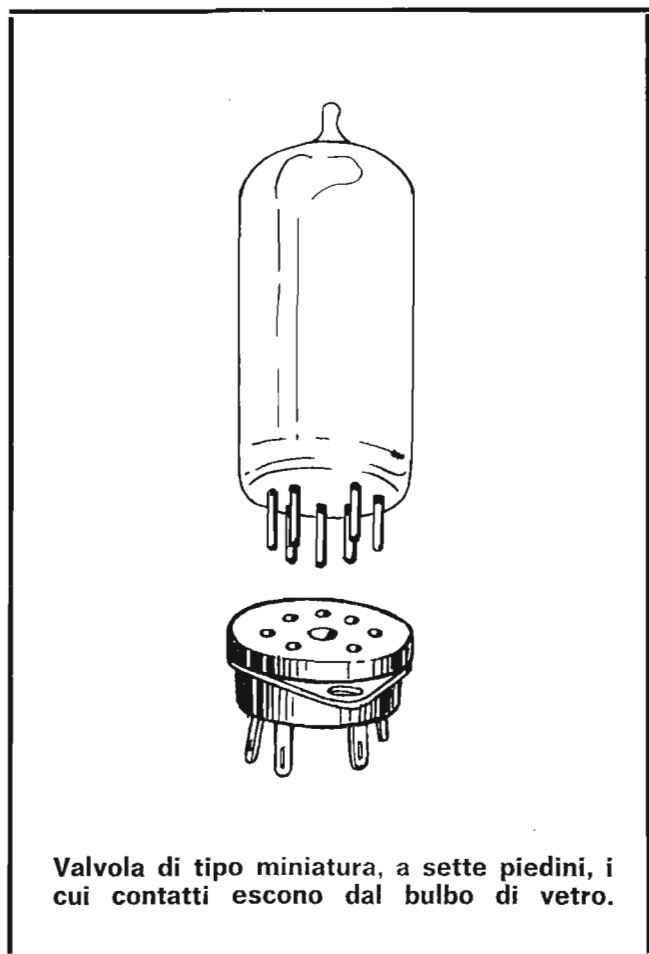
Le valvole multiple vengono realiz-

Simbolismo comunemente usato nella composizione degli schemi radioelettrici per designare i diversi tipi di valvole elettroniche.

Tipo classico, attualmente in disuso, di valvola a quattro piedini, due dei quali hanno un diametro maggiore.

Valvola, in disuso, a cinque piedini disposti a pentagono irregolare.

Classica valvola di tipo americano, chiamata « octal » a otto piedini.

Valvola a fissaggio automatico denominata « loctal ».

zate in un numero di tipi talmente elevato che non è possibile praticamente elencarle tutte. Recentemente sono state realizzate valvole multiple contenenti tre o anche quattro unità separate (compactron), che consentono notevoli economie di costo e di spazio.

Zoccolo delle valvole

Gli elettrodi contenuti dentro la valvola fanno capo, all'esterno, ad alcuni bastoncini metallici che prendono il nome di « piedini ». I piedini possono essere disposti in modo diverso sulla parte inferiore del bulbo di vetro o di metallo e tutti assieme compongono lo « zoccolo » della valvola.

L'ordine di successione dei piedini sullo zoccolo della valvola e la loro corrispondenza con gli elettrodi contenuti nella valvola stessa vengono dedotti direttamente dal disegno del simbolo elettrico.

Valvola di tipo miniatura, a sette piedini, i cui contatti escono dal bulbo di vetro.

Anche il problema pratico è semplice da risolversi: si prende la valvola in mano con la base munita dei piedini rivolta verso il viso dell'operatore; quindi si comincia a contare in senso orario (ossia nel senso di avanzamento delle lancette dell'orologio) da uno fino a che non si finisce il giro, cominciando da un piedino che risulta differenziato rispetto agli altri.

Ad esempio nello zoccolo « Rimlock » esiste sulla superficie cilindrica del bulbo di vetro una piccola tacca che determina il piedino n. 1, dal quale si comincia la conta che numera i vari piedini. Invece negli zoccoli « noval » si parte dallo spazio più largo esistente tra due piedini, cominciando a contare; nello stesso modo ci si comporta per gli zoccoli « miniatura ».

Zoccolo Rimlock

Questo tipo di zoccolo è generalmente di vetro e costituisce la continuazione ideale del bulbo di vetro che forma la valvola. Lo zoccolo è caratterizzato dalla presenza di un punto sporgente, di vetro, che determina la posizione del 1° piedino (il primo contando in senso orario) e dell'ultimo (il primo piedino a partire dal punto sporgente, contando in senso antiorario).

I piedini sono tra loro equidistanti. Il punto sporgente di vetro impedisce la possibilità di errori nell'inserimento della valvola, in quanto nello zoccolo portavalvola è presente una scanalatura dentro la quale scorre il punto sporgente di vetro, definendo così la posizione corretta di inserimento. I piedini delle valvole Rimlock sono in numero di otto.

Zoccolo miniatura

Questo tipo ha nome « miniatura » a causa della limitata dimensione del diametro rispetto ad altri tipi di valvola. Anche in questo caso la parte di base della valvola che sostiene i piedini è in vetro, continuazione dell'ampolla

del tubo. I piedini sono tutti equidistanti, tranne due (il primo e l'ultimo) che sono più lontani. In questo modo, oltre ad avere l'indicazione del 1° piedino da cui contare gli altri in senso orario, non vi sono possibilità di errori nell'inserimento della valvola nello zoccolo. I piedini di queste valvole sono in numero di sette.

Zoccolo noval

Anche in questo caso la base della valvola è in vetro. I piedini sono nove, tutti equidistanti tranne il 1° ed il 9° piedino, che sono più lontani fra loro; per questo motivo è possibile la numerazione dei piedini e risulta invece impossibile l'errata inserzione della valvola nello zoccolo.

Zoccolo octal

In questo caso il numero dei piedini è otto: la base della valvola è in genere di bachelite o di plastica termoindurente, con dimensioni più grandi di quelle dei tipi precedentemente visti. Il numero corrispondente ai diversi piedini è determinato dalla operazione di conteggio a partire dal 1°, il quale è definito dalla posizione di un segnalino in plastica. Questo particolare evita anche la possibilità di errori nella operazione di inserimento della valvola nello zoccolo portavalvola.

Dati di impiego delle valvole

Per tutti i tipi di valvole in commercio, vengono sempre indicati i dati di impiego.

Si hanno così delle caratteristiche statiche e delle caratteristiche dinamiche.

Le caratteristiche statiche si riferiscono ai valori ottenuti con corrente continua, senza applicare alla griglia alcun segnale.

Esse sono:

la tensione di accensione, che viene indicata in volt con l'indicazione: corrente continua o alternata;
la corrente di accensione in ampere;
la tensione anodica, in volt;
la corrente anodica normale, in mA;
la tensione di schermo, in volt;
la corrente di schermo, in mA;
la polarizzazione di griglia in volt negativi rispetto al catodo.

Le caratteristiche dinamiche si riferiscono invece alla valvola, durante il suo funzionamento. Esse sono:

« Il coefficiente di amplificazione », che è il rapporto tra la variazione della corrente di placca e la variazione della tensione di griglia. Da essa dipende l'amplificazione di uno stadio.

« La resistenza interna », che è quella offerta dal circuito di placca al passaggio della corrente, si esprime in ohm.

« Pendenza ». Indica contemporaneamente il coefficiente di amplificazione e la resistenza interna ed è il quoziente del primo per la seconda. Siccome ha una caratteristica inversa alla resistenza, si indica con mho.

Potenza dissipata dalle valvole

Quando, per costruire un apparato elettronico, ci si rivolge alle valvole, occorre sempre (o quasi sempre) procurarsi un « trasformatore di alimentazione » che fornisca la corrente per i filamenti a bassa tensione e spesso la tensione anodica continua molto positiva.

Però, per l'acquisto di questo trasformatore, occorre conoscere diversi dati:

a) **tensione della rete domestica;**
b) **tensione di uscita, per l'anodo delle valvole;**
c) **tensione e corrente, per i filamenti;**
d) **potenza assorbita dal circuito, fornibile da parte del trasformatore;**
e) **potenza assorbita dai filamenti;**
f) **potenza assorbita dalle correnti anodiche.**

I dati relativi ai punti a, b e c sono facilmente conoscibili; gli ultimi (d, e, f) sono invece da calcolare.

Per effettuare queste valutazioni occorre ricordare il concetto di potenza elettrica nella sua espressione più comune:

$$W = V \times A$$

in sintesi il procedimento è il seguente:

1) **Calcolo della potenza assorbita dal filamento di ogni valvola per mezzo dell'applicazione della formula prima citata.**
2) **Somma delle singole potenze assorbite da ogni filamento.**
3) **Calcolo delle potenze assorbite dalle correnti nelle varie valvole (potenze sulle placche) mediante applicazione della stessa formula.**
4) **Somma delle singole potenze anodiche.**
5) **Somma delle potenze sulle placche e sui filamenti.**

Nella scelta del trasformatore di alimentazione occorre prendere un valore leggermente superiore a quello trovato. In questo modo si è sicuri che il trasformatore di alimentazione non brucerà e neppure andrà soggetto a surriscaldamento eccessivo, con il pericolo di andare fuori uso in poco tempo.

Occorre tener presente inoltre che il trasformatore non deve soltanto essere di potenza totale superiore o uguale a quella del valore calcolato con il procedimento summenzionato, ma deve essere in grado di fornire anche la necessaria corrente per i filamenti e quella necessaria per alimentare le placche.

Valvole difettose

La durata di una valvola è in stretta relazione col tipo di circuito in cui essa è impiegata, con la temperatura, e col modo in cui l'apparecchio viene trattato. Se vengono rispettate le caratteristiche di funzionamento, e se la valvola non viene tenuta in funzione per periodi eccessivamente lunghi nelle condizioni di lavoro più spinto, la durata si aggira intorno alle 2.000 ore o più, prima che il filamento si interrompa. Se detta valvola viene utilizzata in un circuito nel quale circolino correnti relativamente deboli, la durata sarà maggiore che non se il funzionamento avviene con correnti elevate. Le valvole elettroniche che funzionano con temperature ambiente molto elevate oppure in località particolarmente umide, nei casi cioè in cui intervengono gravi fenomeni di ossidazione dei contatti metallici, hanno una durata inferiore in confronto a quella che si ottiene in zone temperate o fredde.

Allorché le valvole vengono impiegate su mezzi mobili, gli urti e le vibrazioni possono deteriorare i contatti interni causando rotture e cortocircuiti.

Altri probabili difetti delle valvole possono essere l'eventuale perdita di isolamento tra il catodo ed il filamento, una eccessiva presenza di sostanze gassose all'interno del tubo di vetro per i tipi a vuoto e un'emissione di elettroni scarsa o non uniforme da parte del catodo. Le valvole difettose possono denotare mancanza di incandescenza del filamento, corrente di placca insufficiente o eccessiva, luminescenza anormale dovuta alla presenza di gas, oppure presenza di scintillìo tra gli elettrodi interni.

Codice europeo delle valvole

Tutte le valvole hanno un loro nome che le differenziano l'una dall'altra. Per le « valvole di tipo europeo », cioè « per quelle che iniziano il loro nome con una lettera », si cerca di definire qualche loro caratteristica usando lettere opportune, analogamente al caso delle resistenze, il cui valore è definito dai colori stampigliati sul corpo.

La seguente tabella permette di riconoscere qualcuna di queste caratteristiche:

1) **Significato della prima lettera:** questa lettera rappresenta il valore del-

la tensione o della corrente che sono relative al filamento:

valori di tensione	valori di corrente
A = 4 V	**C = 200 mA (0,02 A)**
D = 1,4 V	**H = 150 mA**
E = 6,3 V	**P = 300 mA**
G = 5 V	**U = 100 mA**
K = 2 V	
M = 2,5 V	

Così, per esempio, se una valvola ha il nome che inizia per P si sa subito che la corrente del suo filamento è di 300 mA e se invece incomincia per E si sa che la tensione a cui deve funzionare il filamento è di 6,3 V.

2) **Significato della seconda e della terza lettera:** queste rappresentano il tipo di valvola e le sue caratteristiche di funzionamento:

A = diodo
B = doppio diodo
C = triodo
D = triodo finale amplificatore
E = tetrodo
F = pentodo
X = raddrizzatore a gas
H = esodo o eptodo
K = ottodo o eptodo
L = pentodo finale amplificatore
M = occhio magico
Y = diodo raddrizzatore
Z = doppio diodo raddrizzatore

Così, per esempio, se la seconda lettera è C e la terza ancora è C si ha che la valvola è costituita da 2 triodi; se invece c'è solo la seconda, per esempio L, si ha che la valvola è un pentodo finale amplificatore.

3) Il numero che segue le lettere non ha in genere un significato pratico, ma è un numero di serie del fabbricante.

1° esempio

Si interpreti la sigla della valvola UBC 4:

1) prima lettera U: il filamento assorbe 100 mA ossia 0,1 A;
2) seconda lettera B: significa che la valvola è un doppio diodo;
3) terza lettera C: significa che nella valvola c'è anche un triodo.

2° esempio

Si interpreti la sigla della valvola EL 84:

1) prima lettera E: il filamento assorbe corrente a 6,3 V;
2) seconda lettera L: la valvola è un pentodo finale amplificatore.

Codice americano delle valvole

Le valvole di tipo americano sono facilmente riconoscibili perché hanno al primo posto del loro nome un numero (6, 35, 50, ecc.) seguito da lettere e numeri.

Per il tecnico è sufficiente conoscere il significato del numero posto innanzi al nome: « rappresenta la tensione in volt applicabile ai filamenti ».

In linea di massima però questa tensione può assumere valori anche leggermente diversi: ad esempio la valvola 6 BX 4 ha tensione 6,3 V ai filamenti, così la 14 Q 7 ha tensione ai filamenti di 12,6 V. Tuttavia in genere il valore di tensione indicato è rispettato a meno del 10%. Ad esempio la valvola 6 BE 6 ha tensione di filamento di 6,3 V; la 35 X 4 ha tensione di 35 V, ecc.

Alimentazione dei filamenti

Nei radioapparati i filamenti delle valvole vengono alimentati in tre diverse maniere:

1) Alimentazione in serie
2) Alimentazione in parallelo
3) Alimentazione mista

Ognuno di questi sistemi di collegamento presenta alcuni vantaggi e, insieme, alcuni svantaggi. La preferenza

da darsi all'uno o all'altro tipo di collegamento può essere dovuta a motivi tecnici o commerciali.

Alimentazione dei filamenti in serie

In questo caso i filamenti di tutte le valvole sono percorsi dalla stessa corrente I e danno luogo a cadute di tensione proporzionali alle resistenze dei filamenti stessi, ossia uguali alla tensione dei filamenti denunciata dal fabbricante nella prima lettera o nella prima cifra del nome della valvola rispettivamente della serie europea o americana.

Per questo collegamento quindi occorre che siano verificate strettamente le due condizioni seguenti:

a) i filamenti devono essere adatti per assorbire la « stessa intensità di corrente »;

b) la « somma delle tensioni di filamento » deve essere uguale al valore della tensione V fornibile ai capi del circuito (in genere al secondario del trasformatore).

Nel caso contrario occorre fare in modo che queste uguaglianze siano verificate, con l'aggiunta di resistenze in serie o in parallelo alle valvole, per portare il circuito nelle condizioni richieste.

Alimentazione dei filamenti in parallelo

In questo caso i filamenti delle valvole sono sottoposti alla stessa differenza di potenziale e vengono percorsi dalla corrente denunciata dal fabbricante, ossia da una corrente proporzionata alla resistenza dei filamenti.

Per ottenere questo collegamento occorre quindi che siano verificate le due condizioni seguenti:

a) i filamenti devono essere adatti per sopportare la « stessa tensione » applicata V;

b) la « somma delle correnti nei filamenti » deve essere uguale a quella fornita ai capi del circuito, I.

In caso contrario occorre fare in modo che queste uguaglianze vengano verificate, con l'opportuno inserimento di resistenze, nelle parti del circuito che non hanno corrispondenza perfetta con le due condizioni viste.

Il collegamento dei filamenti delle valvole in parallelo all'alimentatore (secondario B. T. del trasformatore di alimentazione) si rende necessario nei casi in cui gli assorbimenti di corrente dei filamenti stessi sono diversi fra un tipo e l'altro di valvola.

Il collegamento dei filamenti in parallelo si rende assai più comodo in sede di cablaggio, perché evita l'applicazione di un conduttore; infatti, in qualità di conduttore di ritorno della corrente si utilizza il telaio metallico del ricevitore; tale accorgimento non viene sfruttato negli amplificatori B. F., nei quali per evitare ogni forma di ronzio si preferisce alimentare i filamenti delle valvole con due fili conduttori, attorcigliati tra loro, in modo da formare una treccia antinduttiva.

Vantaggi e inconvenienti dei due tipi di alimentazione

Il tipo di alimentazione più usato è senz'altro quello in parallelo, per la maggior semplicità di realizzazione e perché non manifesta inconvenienti di grande entità.

Al contrario, il collegamento in serie può dar luogo ad inconvenienti diversi.

Ad esempio, nel caso di interruzione di un filamento, tutte le valvole si spengono e questo è a volte un grave difetto, specie negli apparecchi con molte valvole, in quanto occorre verificare i filamenti di ognuna di esse e spesso all'atto del distacco della valvola dallo zoccolo il filamento si riavvicina, rendendo difficile il ritrovamento della valvola difettosa (questo difetto non si manifesta nel caso dell'alimentazione

in parallelo, poiché la valvola spenta, una sola, è presto rintracciata). Inoltre, spesso si ha un forte ronzio che esce dall'altoparlante, dovuto ai collegamenti in serie: occorre allora provvedere a collegare un capo dei filamenti di ogni valvola a massa, tramite un condensatore, di solito di 10.000 pF, che porti a massa il disturbo.

Alle volte tale accorgimento non basta, mentre è sufficiente invertire il collegamento dei piedini di tutte le valvole per eliminare il ronzio: ossia collegare il capo saldato al piedino di destra al piedino di filamento e quello che era collegato a destra saldarlo al posto di quello di sinistra.

Nonostante tali difetti, il circuito di accensione in serie è abbastanza diffuso, specie nei piccoli ricevitori, in quanto con questo tipo di collegamento si può fare a meno del trasformatore.

La caduta di tensione nel circuito deve essere quella della rete altrimenti, se fosse maggiore, passerebbe nei filamenti meno corrente; se invece fosse minore, passerebbe troppa corrente, e in questi due casi le valvole non funzionerebbero molto bene o addirittura non funzionerebbero affatto.

Parametri delle valvole elettroniche

Il grado di attitudine di una valvola ad amplificatore è noto come FATTORE DI AMPLIFICAZIONE ed è rappresentato normalmente dalla lettera greca μ. Esso è il rapporto, tra le variazioni della tensione di placca e le variazioni della tensione di griglia, necessario per mantenere costante la corrente anodica. La formula che esprime questo rapporto, cioè il fattore di amplificazione, è la seguente:

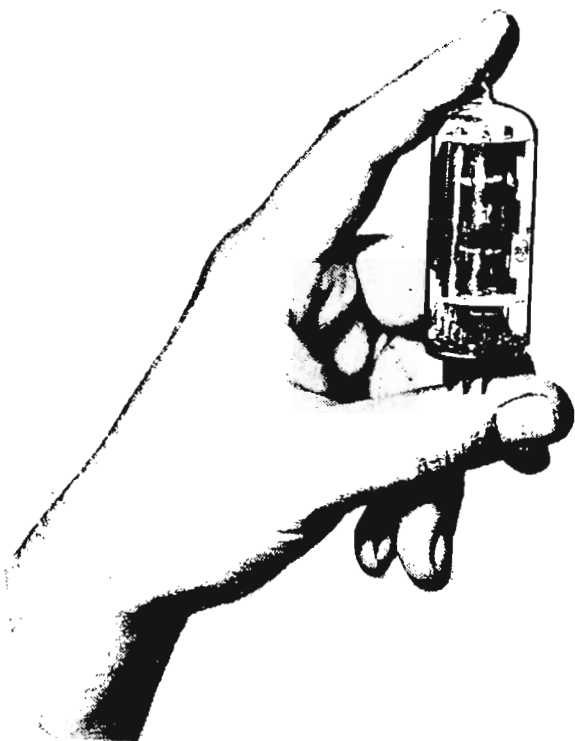
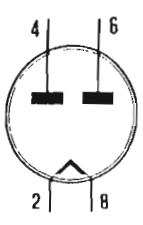
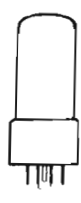
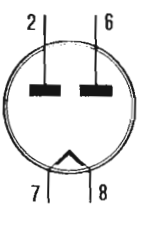
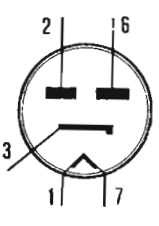
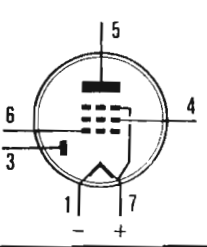
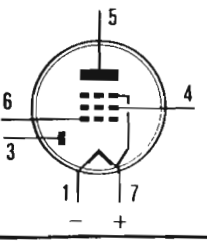
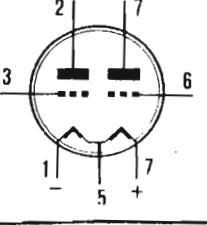
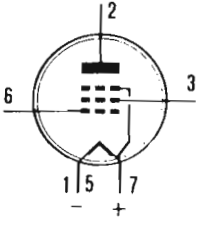
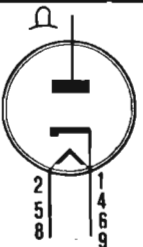
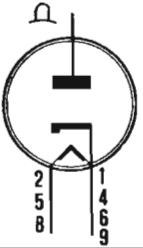
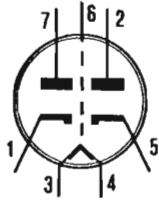
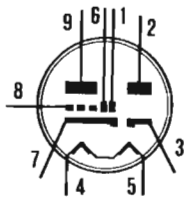
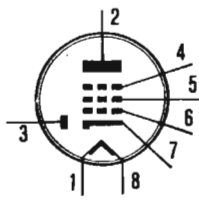
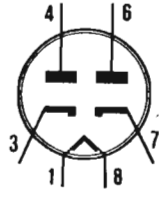
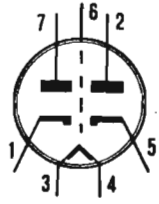
$$\mu = \frac{\Delta \, Va}{\Delta \, Vg}$$

Tale formula è valida ritenendo Ia (corrente di placca) costante. Il triangolo Δ, che è la lettera greca « delta », è il simbolo adottato per indicare una piccola variazione.

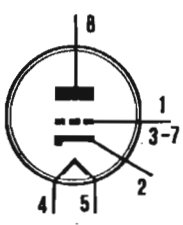
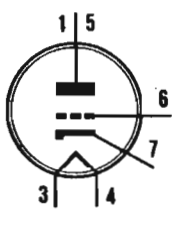
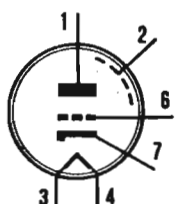
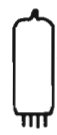
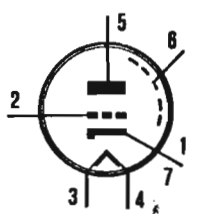
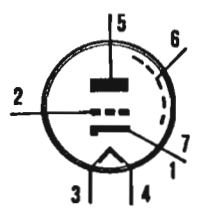
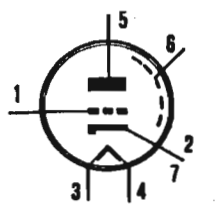
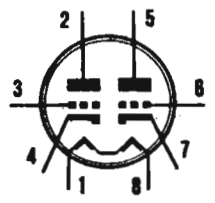
Supponiamo ad esempio che la variazione di 1 volt della tensione di griglia provochi una variazione di 1 milliampere nella corrente di placca. Se, in queste condizioni, è necessario aumentare la tensione anodica di 20 volt, allo scopo di aumentare la corrente di placca della stessa quantità (1 mA), si dice che la valvola ha un fattore di amplificazione pari a 20.

Il fattore di amplificazione di una valvola si riferisce a determinate e note condizioni di lavoro, come, ad esempio, la polarizzazione di griglia e la tensione di placca. Esso rappresenta il massimo guadagno di tensione che è possibile ricavare dalla valvola. In pratica però il guadagno finale ottenuto è sempre leggermente inferiore a quello del μ della valvola. Oltre ad avere un μ o fattore di amplificazione, ogni valvola ha anche una RESISTENZA DI PLACCA.

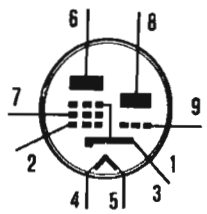
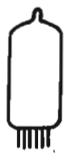
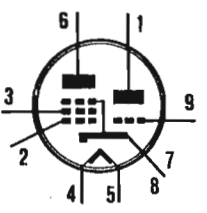
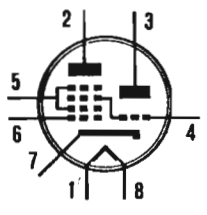
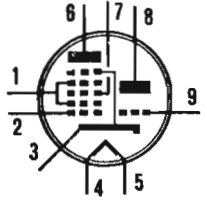
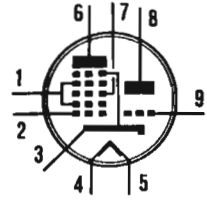
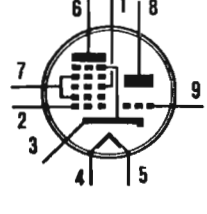
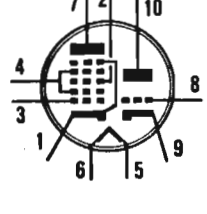
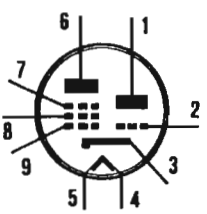
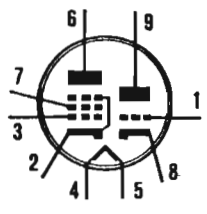
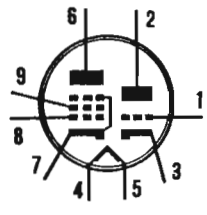
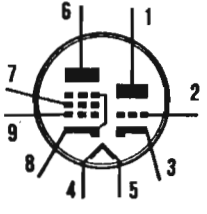
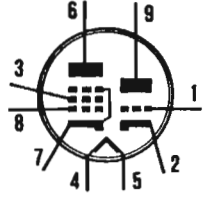
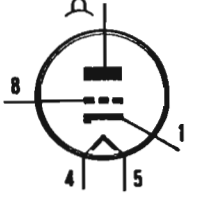
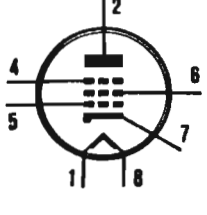
La resistenza di placca di una valvola consiste nell'opposizione che la valvola offre al passaggio della corrente; è, si può dire, la resistenza che sussiste tra il catodo e la placca. Tale resistenza è un parametro importante, in quanto individua la differenza di potenziale che esiste tra gli elettrodi per una data corrente, attraverso la valvola.

Un terzo parametro caratteristico delle valvole elettroniche è rappresentato dalla CONDUTTANZA MUTUA o TRANSCONDUTTANZA: esso viene rappresentato, abbreviatamente, con «gm». La conduttanza mutua definisce il rapporto tra una piccola variazione della corrente anodica e la piccola variazione della tensione di griglia necessaria per provocarla, mentre la tensione di placca viene mantenuta costante. In altre parole, essa è una misura di come la griglia controlli la corrente di placca.

Significato dei simboli impiegati nei dati tecnici delle valvole

Va	= tensione anodica	**RF**	= radio frequenze
Vg1	= tensione prima griglia	**AF**	= alte frequenze
Vg2	= tensione seconda griglia	**FI**	= frequenze intermedie
Vf	= tensione filamento	**MF**	= medie frequenze
Ia	= corrente anodica	**BF**	= basse frequenze
Ig2	= corrente seconda griglia	**FM**	= modulazione di frequenza
If	= corrente filamento	**EAT**	= extra alta tensione
UHF	= frequenze ultra alte	**TV**	= televisione
VHF	= altissime frequenze	**TVC**	= televisione a colori

PRONTUARIO DELLE VALVOLE EUROPEE

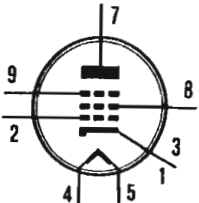
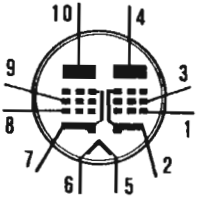
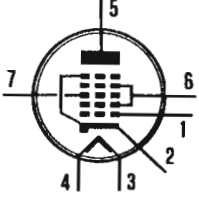
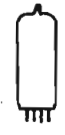
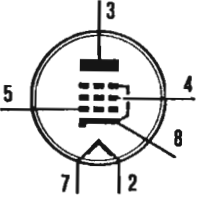
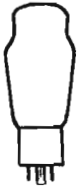
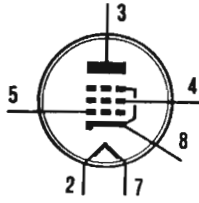
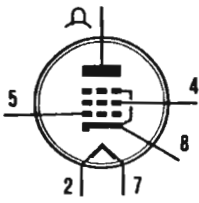
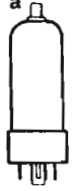
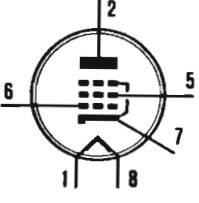
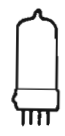
NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
AZ31	4 6 2 8		Vf = 4 V If = 1,1 A Va = 500 V Ia = 200 mA	Raddrizzatore	
AZ41	2 6 7 8		Vf = 4 V If = 0,72 A Va = 500 V Ia = 70 mA (max)	Raddrizzatore 2 semionde	
DA90	2 6 3 1 7		Vf = 1,4 V If = 0,15 A Va = 330 V Ia = 0,5 mA	Diodo rivelatore	1A3
DAF 91	5 6 4 3 1 7 – +		Vf = 1,4 V If = 50 mA Va = 90 V Ia = 1,6 mA Vg2 = 90 V Ig2 = 0,4 mA	Pentodo ampl. BF e rivelatore	1S5
DAF96	5 6 4 3 1 7 – +		Vf = 1,4 V If = 25 mA Va = 120 V Ia = 1 mA Vg2 = 90 V Ig2 = 0,5 mA	Rivelatore amplif. BF	1AH5
DCC90	2 7 3 6 1 7 – 5 +		Vf = 1,4 V - 2,8 V If = 0,22 A - 0,11 A Va = 130 V Ia = 15 mA	Amplif. AF fino a 40 MHz	3A5
DF91	2 6 3 1 5 7 – +		Vf = 1,4 V If = 50 mA Va = 110 V Ia = 2,9 mA Vg2 = 90 V Ig2 = 1,2 mA	Amplificatore MF - AF	1T4

1A

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
DF92			Vf = 1,4 V If = 50 mA Va = 90 V Ia = 1,8 mA Vg2 = 67 V Ig2 = 0,7 mA	Amplificatore AF - MF	1L4
DF96			Vf = 1,4 V If = 25 mA Va = 120 V Ia = 2 mA Vg2 = 64 V Ig2 = 0,55 mA	Amplificatore AF - MF	1AJ4
DF97			Vf = 1,4 V If = 50 mA Va = 90 V Ia = 1,6 mA Vg2 = 67 V Ig2 = 3,2 mA	Convertitore	1AN5
DK91			Vf = 1,4 V If = 25 mA Va = 120 V Ia = 2 mA Vg2 = 65 V Ig2 = 0,7 mA	Ampl. MF e convertitore	1R5
DK92			Vf = 1,4 V If = 50 mA Va = 90 V Ia = 0,70 mA Vg2 = 30 V Ig2 = 1,75 mA Vg4 = 63 V Ig4 = 0,15 mA	Convertitore	1AC6
DK96			Vf = 1,4 V If = 25 mA Va = 90 V Ia = 0,6 mA Vg2 = 35 V Ig2 = 1,5 mA Vg4 = 68 V Ig4 = 0,14 mA	Convertitore	1AB6
DL92			Vf = 1,4 V - 2,8 V If = 100 mA - 50 mA Va = 90 V Ia = 6,1 mA Ig2 = 67,5 V Vg2 = 1,2 mA	Pentodo finale 0,23 W	3S4

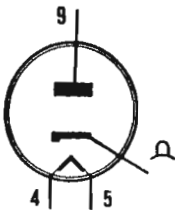
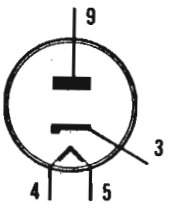
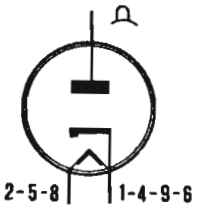
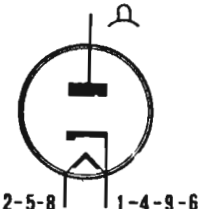
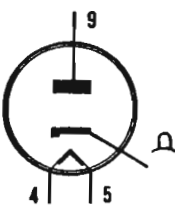
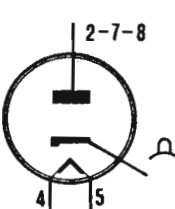
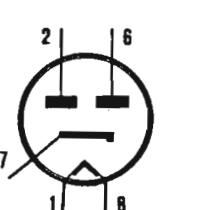
NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
DL93			Vf = 1,4 V - 2,8 V If = 200 mA - 100 mA Va = 150 V Ia = 14,1 mA Vg2 = 90 V Ig2 = 3,5 mA	Pentodo finale 0,7 W	3A4
DL94			Vf = 1,4 V - 2,8 V If = 100 mA - 50 mA Va = 120 V Ia = 9 mA Vg2 = 120 V Ig2 = 1,8 mA	Pentodo finale 0,5 W	3V4
DL95			Vf = 1,4 V - 2,8 V If = 100 mA - 50 mA Va = 120 V Ia = 9 mA Vg2 = 120 V Ig2 = 1,8 mA	Pentodo finale 0,5 W	3Q4
DL96			Vf = 1,4 V - 2,8 V If = 50 mA - 25 mA Va = 90 V Ia = 5 mA Vg2 = 85 V Ig2 = 0,9 mA	Pentodo finale 0,2 W	3C4
DM70			Vf = 1,4 V If = 25 mA Va = 150 V Ia = 0,2 mA	Indicatore di sintonia	
DM71			Vf = 1,4 V If = 25 mA Va = 150 V Ia = 0,2 mA	Indicatore di sintonia	
DY51			Vf = 1,4 V If = 550 mA Va = 15.000 V Ia = 0,5 mA	Raddrizzatore EAT	

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
DY86	2 5 8 — 1 4 6 9		Vf = 1,4 V If = 0,55 A Va = 18.000 V Ia = 0,15 mA	Raddrizzatore EAT	1S2
DY87	2 5 8 — 1 4 6 9		Vf = 1,4 V If = 0,55 A Va = 18.000 V Ia = 0,15 mA	Raddrizzatore EAT	1S2
EAA91	7 6 2 1 5 3 4		Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 100 V Ia = 9 mA	Doppio triodo rivelatore	6AL5
EABC80	9 6 1 2 8 7 3 4 5		Vf = 6,3 V If = 0,48 A Va = 25 V Ia = 1 mA } triodo	Triplo diodo rivelatore triodo BF	6AK8
EAF 42	2 4 5 6 3 7 1 8		Vf = 6,3 V If = 0,2 A Va = 250 V Ia = 5 mA Vg2 = 125 V Ig2 = 1,5 mA	Pentodo AF-BF diodo rivelatore	
EB 41	4 6 3 7 1 8		Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 300 V Ia = 9 mA	Diodo rivelatore	
EB91	7 6 2 1 5 3 4		Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 120 V Ia = 9 mA	Diodo rivelatore	

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
EBC 41			Vf = 6,3 V If = 0,23 A Va = 250 V } triodo Ia = 1 mA } triodo	Doppio diodo rivelatore triodo BF	
EBC 81			Vf = 6,3 V If = 0,23 A Va = 250 V } triodo Ia = 1 mA } triodo	Doppio diodo rivelatore più triodo BF	
EBC 90			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 300 V } triodo Ia = 1 mA } triodo	Doppio diodo rivelatore più triodo BF	6AT6
EBF 80			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 5 mA Vg2 = 85 V Ig2 = 1,75 mA (Va, Ia, Vg2, Ig2: pentodo)	Doppio diodo rivelatore pentodo AF	
EBF 83			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 12,6 V Ia = 0,45 mA Vg2 = 12,6 V Ig2 = 0,14 mA (Va, Ia, Vg2, Ig2: pentodo)	Doppio diodo rivelatore pentodo AF Per autoradio	
EBF 89			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 9 mA Vg2 = 100 V Ig2 = 2,7 mA	Doppio diodo rivelatore pentodo AF	
EC 86			Vf = 6,3 V If = 0,165 A Va = 160 V Ia = 12,5 mA	Triodo UHF	6CM4

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
EC88	8, 1, 3-7, 2, 4, 5		Vf = 6,3 V If = 0,15 A Va = 160 V Ia = 12,5 mA	Triodo UHF	6DL4
EC90	1, 5, 6, 7, 3, 4		Vf = 6,3 V If = 0,15 A Va = 300 V Ia = 25 mA	Triodo amplif. oscillatore	6C4
EC92	1, 2, 6, 7, 3, 4		Vf = 6,3 V If = 0,15 A Va = 170 V Ia = 8,5 mA	Triodo amplif. AF - BF	6AB4
EC95	5, 6, 2, 1, 7, 3, 4		Vf = 6,3 V If = 0,18 A Va = 200 V Ia = 10 mA	Triodo VHF	6ER5
EC97	5, 6, 2, 7, 1, 3, 4		Vf = 6,3 V If = 0,215 A Va = 135 V Ia = 11 mA	Triodo VHF	
EC900	5, 6, 1, 2, 7, 3, 4		Vf = 6,3 V If = 0,18 A Va = 135 V Ia = 11,5 mA	Triodo VHF	
ECC40	2, 5, 3, 6, 4, 7, 1, 8		Vf = 6,3 V If = 0,6 A Va = 160 V } per Ia = 6 mA } triodo	Doppio triodo BF	

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
ECC81			Vf = 6,3 V - 12,6 V If = 0,3 A - 0,15 A Va = 200 V per Ia = 10 mA sezione	Doppio triodo per AF	12AT7
ECC82			Vf = 6,3 V - 12,6 V If = 0,3 A - 0,15 A Va = 250 V per Ia = 3 mA sezione	Doppio triodo per BF	12AU7
ECC83			Vf = 6,3 V - 12,6 V If = 0,3 A - 0,15 A Va = 250 V per Ia = 2 mA sezione	Doppio triodo per BF ad alta amplificazione	12AX7
ECC84			Vf = 6,3 V If = 0,33 A Va = 180 V per Ia = 12 mA sezione	Doppio triodo amplif. AF cascode	6CW7
ECC85			Vf = 6,3 V If = 0,435 A Va = 250 V per Ia = 10 mA sezione	Doppio triodo amplif. AF	6AQ8
ECC86			Vf = 6,3 V If = 0,33 A Va = 25 V per Ia = 7,5 mA sezione	Doppio triodo per autoradio	6GM8
ECC88			Vf = 6,3 V If = 0,365 A Va = 130 V per Ia = 15 mA sezione	Doppio triodo AF a basso fruscio	6DJ8

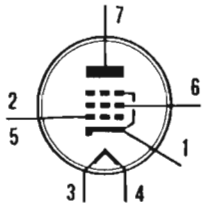
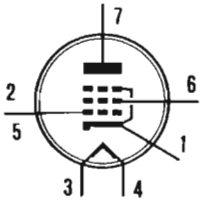
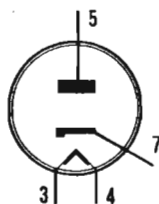
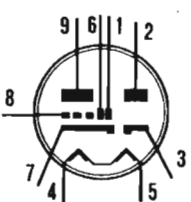
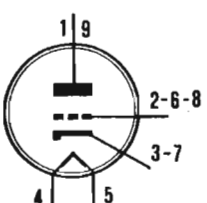
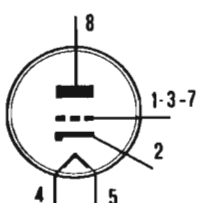
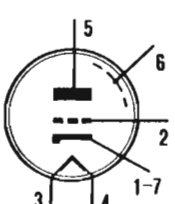
NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
ECC91			Vf = 6,3 V If = 0,45 A Va = 250 V } per Ia = 15 mA } sezione	Doppio triodo per AF	6J6
ECC189			Vf = 6,3 V If = 0,365 A Va = 130 V } per Ia = 15 mA } sezione	Doppio triodo per AF	
ECF80			Vf = 6,3 V If = 0,43 A Va = 170 V } triodo Ia = 5,2 mA } Va = 170 V } Ia = 10 mA } pentodo Vg2 = 170 V } Ig2 = 3 mA }	Triodo pentodo convertitore per TV	6BL8
ECF82			Vf = 6,3 V If = 0,45 A Va = 150 V } triodo Ia = 18 mA } Va = 250 V } Ia = 10 mA } pentodo Vg2 = 110 V } Ig2 = 3,5 mA }	Triodo pentodo convertitore	6U8
ECF86			Vf = 6,3 V If = 0,34 A Va = 125 V } triodo Ia = 14 mA } Va = 250 V Ia = 8,5 mA Vg2 = 150 V Ig2 = 3 mA	Triodo pentodo convertitore	6HG8
ECF200			Vf = 6,3 V If = 0,41 A Va = 250 V } triodo Ia = 8 mA } Va = 250 V } Ia = 10 mA } pentodo Vg2 = 250 V } Ig2 = 5,3 mA }	Triodo pentodo per TV	
ECF201			Vf = 6,3 V If = 0,41 A Va = 250 V Ia = 8 mA Va = 250 V Ia = 10 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 3 mA	Triodo pentodo per TV	

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
ECF801			Vf = 6,3 V If = 0,41 A Va = 125 V } triodo Ia = 10 mA Va = 250 V Ia = 10 mA } pentodo Vg2 = 200 V Ig2 = 3 mA	Convertitore per TV	
ECF802			Vf = 6,3 V If = 0,43 A Va = 200 V } triodo Ia = 3,5 mA Va = 200 V Ia = 8 mA } pentodo Vg2 = 200 V Ig2 = 3 mA	Oscillatore di riga	
ECH42			Vf = 6,3 V If = 0,23 A Va = 175 V } triodo Ia = 5 mA Va = 300 V Ia = 3 mA } esodo Vg2-4 = 85 V Ig2-4 = 3 mA	Convertitore	
ECH81			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V } triodo Ia = 13,5 mA Va = 250 V Ia = 3,25 mA } eptodo Vg2-4 = 100 V Ig2-4 = 6,7 mA	Convertitore	6AJ8
ECH83			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 12,6 V } triodo Ia = 0,7 mA Va = 12,6 V Ia = 0,2 mA Vg2-4 = 12,6 V Ig2-4 = 0,2 mA	Convertitore	6DS8
ECH84			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V } triodo Ia = 5 mA Va = 250 V Ia = 3 mA } eptodo Vg2-4 = 250 V Ig2-4 = 1 mA	Convertitore	
ECH200			Vf = 6,3 V If = 0,43 A Va = 250 V } triodo Ia = 5 mA Va = 100 V Ia = 5 mA } eptodo Vg2-4 = 50 V Ig2-4 = 2 mA	Separatore di sincronismi per TV	

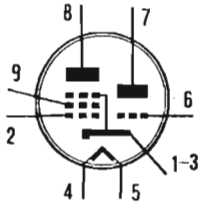
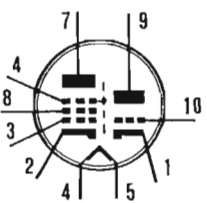
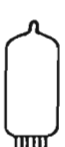
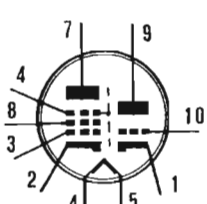
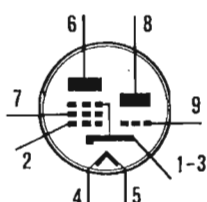
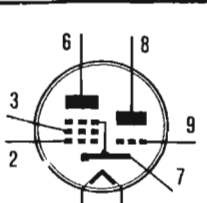
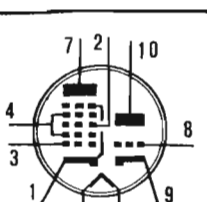
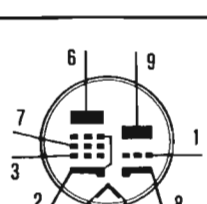
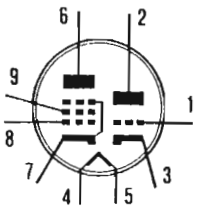
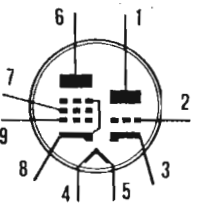
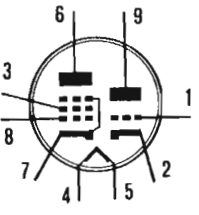
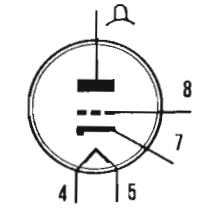
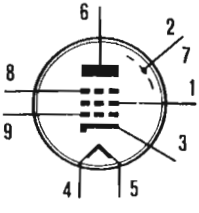
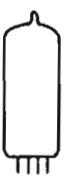
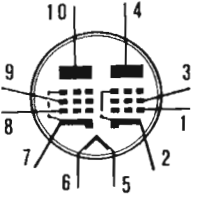
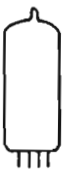
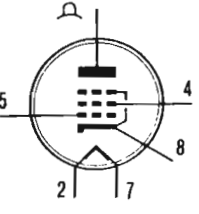
NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
ECL80			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 170 V } triodo Ia = 8 mA Va = 170 V } pentodo Ia = 15 mA Vg2 = 170 V Ig2 = 2,8 mA Vg1 = —6,7 V	Amplif. BF separatore di impulsi TV 1 W	6AB8
ECL82			Vf = 6,3 V If = 0,78 A Va = 300 V } triodo Ia = 15 mA Va = 300 V } pentodo Ia = 42 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 16,5 mA Vg1 = —11,6 V	Triodo pentodo amplif. BF e finale verticale per TV 4,5 W	6BM8
ECL84			Vf = 6,3 V If = 0,72 A Va = 200 V } triodo Ia = 3 mA Va = 250 V } pentodo Ia = 20 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 3 mA Vg1 = —2,1 V	Finale video separatore sincronismi 4 W	6DX8
ECL85			Vf = 6,3 V If = 0,9 A Va = 250 V } triodo Ia = 15 mA Va = 250 V } pentodo Ia = 50 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 6 mA Vg1 = —1 V	Oscillatore e finale quadro per TV 7 W	
ECL86			Vf = 6,3 V If = 0,66 A Va = 250 V } triodo Ia = 3 mA Va = 250 V } pentodo Ia = 40 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 6 mA Vg1 = —7 V	Amplif. BF 4 W	6GW8
ED500			Vf = 6,3 V If = 0,35 A Va = 25.000 V Ia = 1,5 mA	Triodo stabilizzatore per TV a colori	
EF40			Vf = 6,3 V If = 0,2 A Va = 250 V Ia = 3 mA Vg2 = 140 V Ig2 = 0,6 mA	Pentodo BF preamplif. a basso fruscio	

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
EF 41			Vf = 6,3 V If = 0,2 A Va = 250 V Ia = 6 mA Vg2 = 150 V Ig2 = 1,7 mA	Amplif. RF o FI	
EF42			Vf = 6,3 V If = 0,33 A Va = 250 V Ia = 10 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 3 mA	Amplif. RF a larga banda	
EF80			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 10 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 2,8 mA	Amplif. RF a larga banda video	6BX6
EF83			Vf = 6,3 V If = 0,2 A Va = 250 V Ia = 2 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 0,3 mA	Preamplif. BF	
EF85			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 10 mA Vg2 = 100 V Ig2 = 2,5 mA	Amplificatore a larga banda	
EF86			Vf = 6,3 V If = 0,2 A Va = 250 V Ia = 3 mA Vg2 = 140 V Ig2 = 0,6 mA	Amplificatore per BF	6CF8
EF 89			Vf = 6,3 V If = 0,2 A Va = 250 V Ia = 9 mA Vg2 = 100 V Ig2 = 3 mA	Amplificatore RF e FI	6DA6

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
EF 91	5, 6, 7, 1, 2, 3, 4		Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 10 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 2,6 mA	Pentodo RF fino a 100 Mc/s	6AM6
EF 93	5, 2, 6, 1, 7, 4, 3		Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 11 mA Vg2 = 100 V Ig2 = 4,2 mA	Pentodo amplif. RF e FI	6BA6
EF 94	5, 2, 6, 1, 7, 4, 3		Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 10 mA Vg2 = 125 V Ig2 = 4,3 mA	Pentodo amplif. RF e FI	6AU6
EF 95	5, 1, 6, 7, 3, 4		Vf = 6,3 V If = 0,175 A Va = 180 V Ia = 7 mA Vg2 = 120 V Ig2 = 2,4 mA	Pentodo RF fino a 400 Mc/s	6AK5
EF 97	5, 7, 6, 1, 2, 4, 3		Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 12,6 V Ia = 2,5 mA Vg2 = 6,3 V Ig2 = 0,9 mA	Pentodo RF per autoradio	6ES6
EF 98	5, 7, 6, 1, 2, 3, 4		Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 12,6 V Ia = 2 mA Vg2 = 6,3 V Ig2 = 0,7 mA	Pentodo FI e BF per autoradio	6ET6
EF183	7, 9, 8, 2, 3, 1, 5, 4		Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 200 V Ia = 12 mA Vg2 = 90 V Ig2 = 4 mA	Pentodo con griglia a quadro per TV	6EH7

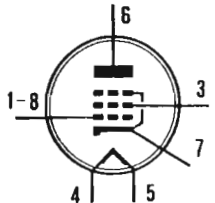
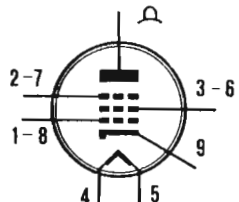
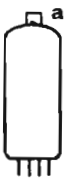
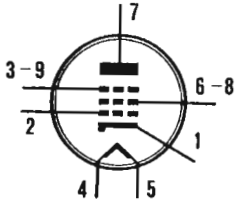
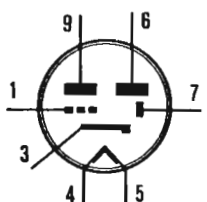
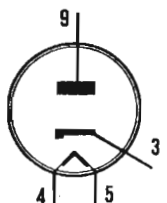
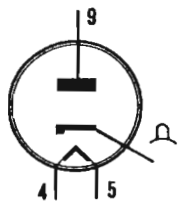
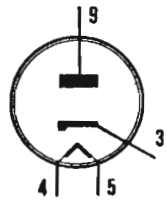
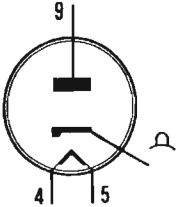
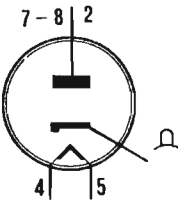
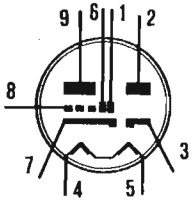
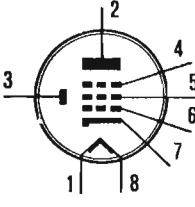
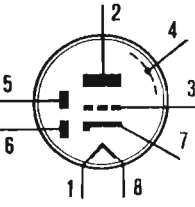
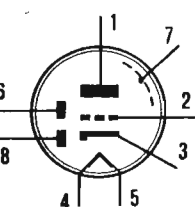
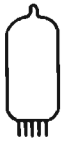
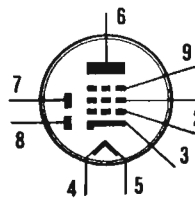
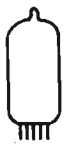
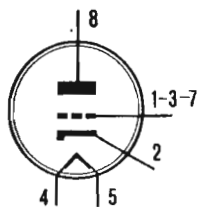
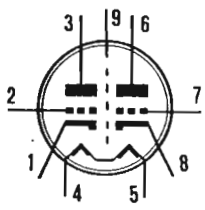
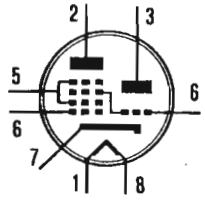
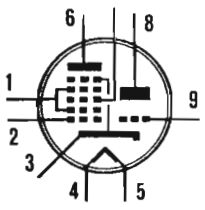
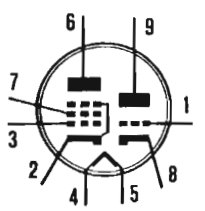
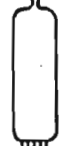
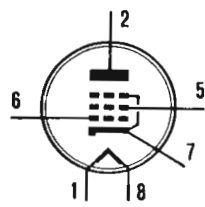
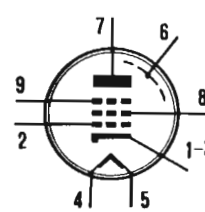
NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
EF184			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 200 V Ia = 10 mA Vg2 = 200 V Ig2 = 4,1 mA	Pentodo amplif. FI per TV	6EJ7
EFL200			Vf = 6,3 V If = 0,85 A Va = 150 V Ia = 10 mA } sez. F Va = 210 V Ia = 20 mA } sez. L Vg1 = —2,7 V	Doppio pentodo di potenza (L) e amplif. FI (F)	
EH90			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 100 V Ia = 2 mA Vg2-4 = 30 V Ig2-4 = 4 mA	Eptodo separatore di sincronismi TV	6CS6
EL33			Vf = 6,3 V If = 0,9 A Va = 250 V Ia = 36 mA Vg2 = 275 V Ig2 = 10 mA Vg1 = —11 V	Pentodo di potenza 4,5 W	6F6 6K6 6V6
EL34			Vf = 6,3 V If = 1,5 A Va = 800 V Ia = 100 mA Vg2 = 500 V Ig2 = 15 mA Vg1 = —14,5 V	Pentodo di potenza 8 W 100 W in push-pull	6CA7
EL36			Vf = 6,3 V If = 1,25 A Va = 300 V Ia = 100 mA Vg2 = 150 V Ig2 = 19 mA Vg1 = —8,5 V	Pentodo finale di riga per TV	6CM5
EL41			Vf = 6,3 V If = 0,71 A Va = 250 V Ia = 36 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 5,2 mA	Pentodo finale per BF 3,9 W	

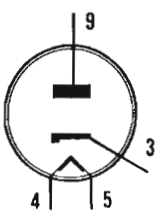
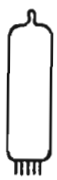
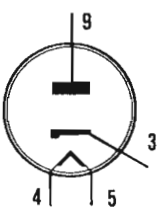
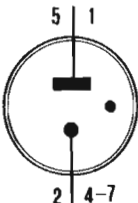
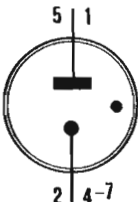
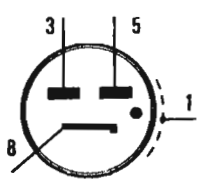
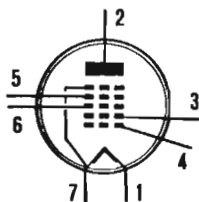
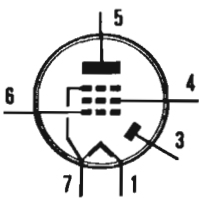
NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
EL42			Va = 6,3 V Vf = 0,2 A If = 225 V Ia = 26 mA Vg2 = 225 V Ig2 = 4,1 mA	Pentodo finale BF 2,8 W	
EL81			Vf = 6,3 V If = 1,05 A Va = 250 V Ia = 32 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 2,4 mA Vg1 = —38,5 V	Finale di riga per TV	6CJ6
EL83			Vf = 6,3 V If = 0,71 A Va = 250 V Ia = 36 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 5 mA Vg1 = —5,5 V	Finale video	
EL84			Vf = 6,3 V If = 0,76 A Va = 250 V Ia = 48 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 5,5 mA Vg1 = —7,3 V	Finale di potenza BF 5,7 W	6BQ5
EL86			Vf = 6,3 V If = 0,76 A Va = 200 V Ia = 64 mA Vg2 = 200 V Ig2 = 4 mA Vg1 = —12,5 V	Finale di potenza BF 5,6 W	6CW5
EL90			Vf = 6,3 V If = 0,45 A Va = 250 V Ia = 45 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 4,5 mA Vg1 = —15 V	Finale di potenza BF 4,5 W	6AQ5
EL95			Vf = 6,3 V If = 0,2 A Va = 250 V Ia = 24 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 4,5 mA Vg1 = —9 V	Finale di potenza BF 3 W	6DL5

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
EL500			Vf = 6,3 V If = 1,4 A Va = 230 V Ia = 440 mA (picco) Vg2 = 190 V Ig2 = 30 mA (picco) Vg1 = —10 V	Finale di riga	
EL503			Vf = 6,3 V If = 1,2 A Va = 265 V Ia = 100 mA Vg2 = 265 V Ig2 = 8,5 mA Vg1 = —13,2 V	Finale di potenza 8 W	
EL504			Vf = 6,3 V If = 1,38 A Va = 250 V Ia = 360 mA (picco) Vg2 = 250 V Ig2 = 37 mA (picco) Vg1 = —10 V	Finale di riga	
EL505			Vf = 6,3 V If = 2 A Va = 160 V Ia = 1000 mA (picco) Vg2 = 160 V Ig2 = 45 mA Vg1 = O V	Finale per TV a colori	
EL509			Vf = 6,3 V If = 2 A Va = 160 V Ia = 800 mA (picco) Vg2 = 160 V Ig2 = 70 mA (picco) Vg1 = —17 V	Finale di riga per TV a colori	
ELL80			Vf = 6,3 V If = 0,55 A Va = 250 V Ia = 24 mA } per Vg2 = 250 V } sezione Ig2 = 4,5 mA Vg1 = O V	Doppio pentodo finale per BF 6 W	
EM34			Vf = 6,3 V If = 0,2 A Va = 250 V Ia = 3 mA	Occhio magico	6CD7

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
EM80	9, 7, 1, 2, 4, 5		Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 0,3 mA	Occhio magico	
EM81	9, 7, 1, 2, 4, 5		Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 0,4 mA	Occhio magico	
EM84	9, 6, 1, 7, 3, 4, 5		Vf = 6,3 V If = 0,21 A Va = 250 V Ia = 1 mA	Occhio magico	
EM87	9, 6, 1, 7, 3, 4, 5		Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 1 mA	Occhio magico	
EQ80	6, 9, 1, 2, 7, 4, 5, 8-3		Vf = 6,3 V If = 0,2 A Va = 250 V Ia = 0,28 mA Vg2-4-6 = 200 V Ig2-4-6 = 1,5 mA	Enneodo discriminatore FM	
EY51	a, f, f k	a, f k, f	Vf = 6,3 V If = 90 mA Va = 17.000 V Ia = 0,35 mA	Raddrizzatore EAT per TV	
EY80	9, 3, 5, 4		Vf = 6,3 V If = 0,9 A Va = 1100 V Ia = 100 mA	Diodo raddrizzatore Damper per TV	6 X 2

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
EY81			Vf = 6,3 V If = 0,81 A Va = 5.000 V Ia = 150 mA	Diodo Damper per TV	
EY82			Vf = 6,3 V If = 0,9 A Va = 300 V Ia = 360 mA	Raddrizzatore	
EY86			Vf = 6,3 V If = 90 mA Va = 18.000 V Ia = 0,15 mA	Diodo raddrizzatore EAT per TV	
EY87			Vf = 6,3 V If = 90 mA Va = 18.000 V Ia = 0,15 mA	Diodo raddrizzatore EAT per TV	
EY88			Vf = 6,3 V If = 1,55 A Va = 5.600 V Ia = 220 mA	Diodo Damper	
EY500			Vf = 6,3 V If = 2,1 A Va = 5.600 V Ia = 440 mA	Diodo Damper per TV a colori	
EZ40			Vf = 6,3 V If = 0,6 A Va = 300 V Ia = 90 mA	Raddrizzatore	

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
EZ80	1 7 3 4 5		Vf = 6,3 V If = 0,6 A Va = 300 V Ia = 90 mA	Raddrizzatore	6V4
EZ81	1 7 3 4 5		Vf = 6,3 V If = 1 A Va = 350 V Ia = 150 mA	Raddrizzatore	
EZ90	1 6 7 3 4		Vf = 6,3 V If = 0,6 A Va = 325 V Ia = 70 mA	Raddrizzatore	6X4
GY501	4-8 1-5-9	a	Vf = 3,15 V If = 0,37 A Va = 25.000 V Ia = 1,5 mA	Raddrizzatore EAT per TV a colori	
GZ34	4 6 8 2		Vf = 5 V If = 1,9 A Va = 550 V Ia = 250 mA	Raddrizzatore di potenza	
HABC80	9 6 1 2 8 7 3 4 5		Vf = 19 V If = 0,15 A	Triplo diodo rivelatore Triodo amplificatore BF	
HBC90	7 5 1 6 2 4 3		Vf = 12,6 V If = 0,15 A	Doppio diodo rivelatore più triodo ampl. BF	

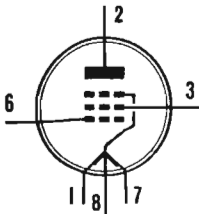
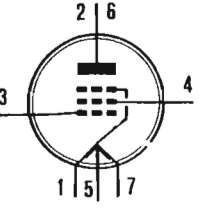
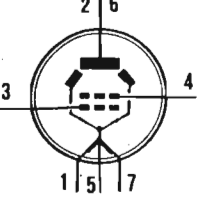
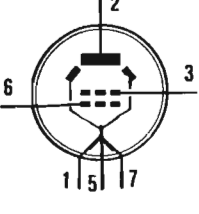
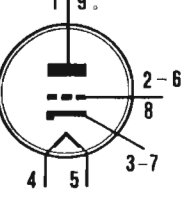
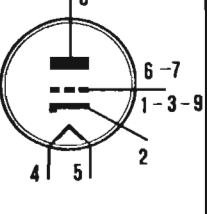
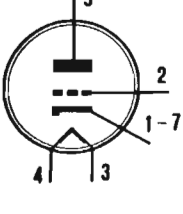
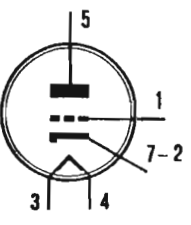
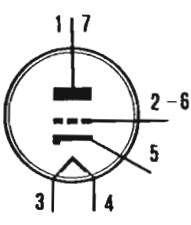
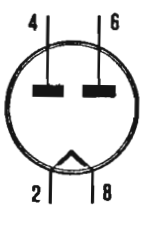
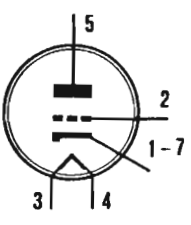
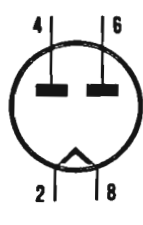
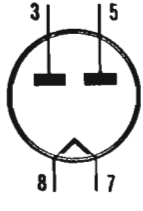
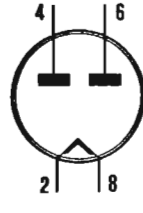
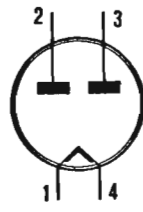
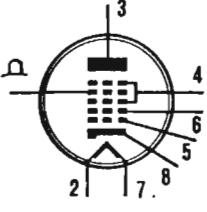
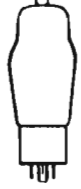
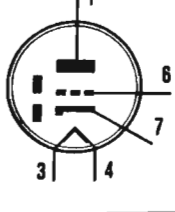
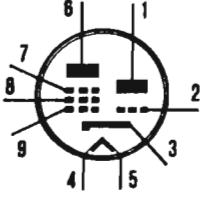
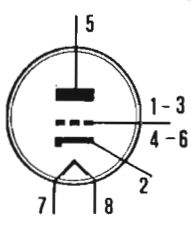
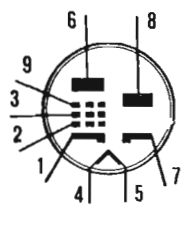
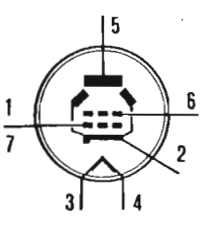
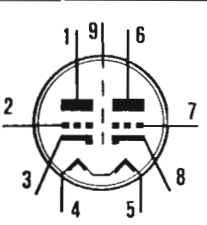
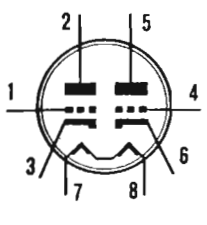
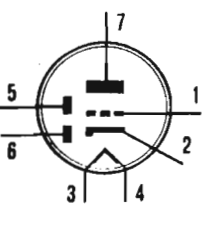
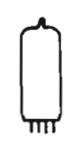
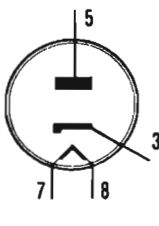
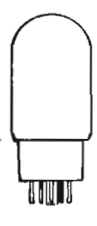
NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
HBC91			Vf = 12,6 V If = 0,15 A Va = 250 V Ia = 2 mA	Rivelatrice amplif. BF	12AV6
HCC85			Vf = 18 V If = 0,15 A Va = 250 V } per Ia = 10 mA } sezione	Doppio triodo per AF	
HCH81			Vf = 12 V If = 0,15 A Va = 250 V } triodo Ia = 13 mA } Va = 250 V } Ia = 3,2 mA } eptodo Vg2 = 100 V } Ig2 = 6,7 mA }	Convertitrice	12AJ8
HF93			Vf = 12,6 V If = 0,15 A Va = 250 V Ia = 11 mA Vg2 = 100 V Ig2 = 4,2 mA	Pentodo RF e FI	12BA6
HF94			Vf = 12,6 V If = 0,15 A Va = 250 V Ia = 10 mA Vg2 = 125 V Ig2 = 4,3 mA	Pentodo RF e FI	12AV6
HK90			Vf = 12,6 V If = 0,15 A Va = 300 V Ia = 3 mA Vg2-4 = 100 V Ig2-4 = 6 mA	Convertitrice	12BE6
HL90			Vf = 19 V If = 0,15 A Va = 250 V Ia = 45 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 4,5 mA Vg1 = —12 V	Finale di potenza BF 4,5 W	19AQ5

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
HL 92			Vf = 50 V If = 0,15 A Va = 135 V Ia = 49 mA Vg2 = 117 V Ig2 = 4 mA	Tetrodo finale BF 1,9 W	50C5
HL 94			Vf = 30 V If = 0,15 A Va = 200 V Ia = 45 mA Vg2 = 200 V Ig2 = 4,5 mA	Pentodo finale di potenza 3 W	30A5
HY90			Vf = 35 V If = 0,15 A Va = 700 V Ia = 600 mA	Raddrizzatore semionda	35W4
PABC80			Vf = 9,5 V If = 0,3 A Va = 250 V } triodo Ia = 1 mA }	Rivelatore amplif. BF	9AK8
PC86			Vf = 3,6 V If = 0,3 A Va = 160 V Ia = 12,5 mA	Triodo UHF	4CM4
PC88			Vf = 4 V If = 0,3 A Va = 160 V Ia = 12,5 mA	Triodo UHF	4DL4
PC95			Vf = 3,6 V If = 0,3 A Va = 200 V Ia = 10 mA	Triodo VHF	4ER5

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
PC97			Vf = 4,5 V If = 0,3 A Va = 135 V Ia = 11 mA	Triodo VHF	
PC900			Vf = 4 V If = 0,3 A Va = 135 V Ia = 11,5 mA	Triodo UHF	
PCC84			Vf = 7 V If = 0,3 A Va = 180 V Ia = 12 mA	Doppio triodo AF cascode	7AN7
PCC85			Vf = 9 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 10 mA	Doppio triodo amplif. AF	9AQ8
PCC88			Vf = 7,6 V If = 0,3 A Va = 130 V Ia = 15 mA	Doppio triodo per AF	7DJ8
PCC189			Vf = 7,6 V If = 0,3 A Va = 130 V Ia = 15 mA	Doppio triodo per AF	
PCF80			Vf = 9 V If = 0,3 A Va = 170 V } triodo Ia = 5,2 mA } Va = 170 V } Ia = 10 mA } pentodo Vg2 = 170 V } Ig2 = 3 mA }	Triodo pentodo convertitore	9A8

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
PCF86			Vf = 8 V If = 0,3 A Va = 125 V } triodo Ia = 14 mA Va = 250 V } pentodo Ia = 8,5 mA Vg2 = 150 V Ig2 = 3 mA	Triodo pentodo convertitore	7HG8
PCF200			Vf = 8 V If = 0,3 A Va = 250 V } triodo Ia = 2 mA Va = 250 V } pentodo Ia = 10 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 5,3 mA	Triodo pentodo per TV	
PCF201			Vf = 8 V If = 0,3 A Va = 250 V } triodo Ia = 8 mA Va = 250 V } pentodo Ia = 10 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 3 mA	Triodo pentodo per TV	
PCF801			Vf = 8,5 V If = 0,3 A Va = 250 V } triodo Ia = 10 mA Va = 250 V } pentodo Ia = 10 mA Vg2 = 200 V Ig2 = 3 mA	Convertitore per TV	
PCF802			Vf = 9 V If = 0,3 A Va = 200 V } triodo Ia = 3,5 mA Va = 200 V } pentodo Ia = 8 mA Vg2 = 200 V Ig2 = 3 mA	Oscillatore di riga	
PCH200			Vf = 8,5 V If = 0,3 A Va = 250 V } triodo Ia = 5 mA Va = 100 V } eptodo Ia = 5 mA Vg2-4 = 50 V Ig2-4 = 2 mA	Separatore di sincronismi per TV	
PCL82			Vf = 16 V If = 0,3 A Va = 300 V } triodo Ia = 15 mA Va = 300 V } pentodo Ia = 42 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 16 mA Vg1 = —11,5 V	Triodo pentodo per BF e finale di riga per TV 4,5 W	16A8

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
PCL84			Vf = 15 V If = 0,3 A Va = 200 V } triodo Ia = 3 mA Va = 250 V Ia = 20 mA } pentodo Vg2 = 250 V Ig2 = 3 mA Vg1 = —2,1 V	Finale video sep. sincro-nismi TV 4 W	15DQ8
PCL85			Vf = 18 V If = 0,3 A Va = 250 V } triodo Ia = 15 mA Va = 250 V Ia = 50 mA } pentodo Vg2 = 250 V Ig2 = 3 mA Vg1 = —1 V	Oscillatore e finale di quadro per TV 7 W	18GU8
PCL86			Vf = 13 V If = 0,3 A Va = 250 V } triodo Ia = 3 mA Va = 250 V Ia = 40 mA } pentodo Vg2 = 250 V Ig2 = 6 mA Vg1 = —5,7 V	Amplificatore BF 4 W	14GW8
PD500			Vf = 7,3 V If = 0,3 A Va = 25.000 V Ia = 1,5 mA	Stabilizzatore per TV a colori	
PF86			Vf = 4,5 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 3 mA Vg2 = 140 V Ig2 = 0,6 mA	Amplificatore per BF	
PFL200			Vf = 17 V If = 0,3 A Va = 210 V } sez. L Ia = 20 mA Va = 150 V } sez. F Ia = 10 mA	Doppio pentodo di potenza (L) e ampl. FI (F)	
PL36			Vf = 25 V If = 0,3 A Va = 300 V Ia = 100 mA Vg2 = 150 V Ig2 = 19 mA Vg1 = —8,2 V	Pentodo finale di riga per TV	25E5

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
PL 81	9, 8, 2, 3, 4, 5	a	Vf = 21,5 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 32 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 2,4 mA Vg1 = —22 V	Finale di riga per TV	
PL 82	7, 2, 9, 3, 4, 5		Vf = 16,5 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 45 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 8,5 mA Vg1 = —10,4 V	Finale per BF o riga TV 4 W	16A5
PL 83	7, 6, 1, 2, 3, 4, 5		Vf = 15 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 36 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 5 mA Vg1 = —2,3 V	Finale video	
PL 84	7, 2, 9, 3, 4, 5		Vf = 15 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 48 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 5,5 mA Vg1 = —12,5 V	Finale di potenza BF 5,7 W	15CW5
PL500	2, 6-7, 3-8, 4, 5	a	Vf = 27 V If = 0,3 A Va = 230 V Ia = 440 mA (picco) Vg2 = 190 V Ig2 = 30 mA (picco) Vg1 = —10 V	Finale di riga	25GB5
PL504	2, 6-7, 3-8, 4, 5	a	Vf = 27 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 360 mA (picco) Vg2 = 250 V Ig2 = 37 mA (picco) Vg1 = —10 V	Finale di riga	
PL505	2-7, 3-6, 1-8, 9, 4, 5	a	Vf = 40 V If = 0,3 A Va = 160 V Ia = 1000 mA (picco) Vg2 = 160 V Ig2 = 45 mA (picco) Vg1 = 0 V	Finale per TV a colori	

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
PL508			Vf = 17 V If = 0,3 A Va = 400 V Ia = 60 mA Vg2 = 275 V Ig2 = 5 mA Vg1 = —17 V	Finale di riga per TV a colori	
PL509			Vf = 40 V If = 0,3 A Va = 160 V Ia = 800 mA (picco) Vg2 = 160 V Ig2 = 70 mA (picco) Vg1 = O V	Finale di riga per TV a colori	
PL802			Vf = 16 V If = 0,3 A Va = 300 V Ia = 30 mA Vg2 = 300 V Ig2 = 6,5 mA Vg1 = O V	Finale di potenza (Luminanza per TVC)	
PM84			Vf = 4,2 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 1 mA	Occhio magico	
PY80			Vf = 19 V If = 0,3 A Va = 1100 V Ia = 100 mA	Diodo raddrizzatore Damper per TV	19W3
PY81			Vf = 17 V If = 0,3 A Va = 5.000 V Ia = 150 mA	Diodo Damper per TV	
PY82			Vf = 19 V If = 0,3 A Va = 300 V Ia = 360 mA	Raddrizzatore	19R3

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
PY88			Vf = 30 V If = 0,3 A Va = 5.600 V Ia = 220 mA	Diodo Damper	30AE3
PY500			Vf = 42 V If = 0,3 A Va = 5.600 V Ia = 440 mA	Diodo Damper per TV a colori	
UABC80			Vf = 28 V If = 0,10 A Va = 250 V Ia = 1 mA } triodo	Triodo per BF e triplo diodo rivelatore	28AK8
UAF42			Vf = 12,6 V If = 0,10 A Va = 250 V Ia = 5 mA Vg2 = 125 V Ig2 = 1,5 mA	Pentodo AF - BF più diodo rivelatore	
UBC41			Vf = 14 V If = 0,10 A Va = 250 V Ia = 1 mA } triodo	Doppio diodo rivelatore più triodo BF	
UBC81			Vf = 14 V If = 0,10 A Va = 250 V Ia = 1 mA } triodo	Doppio diodo rivelatore più triodo BF	
UBF89			Vf = 19 V If = 0,10 A Va = 250 V Ia = 9 mA Vg2 = 100 V Ig2 = 2,7 mA	Pentodo AF più diodo rivelatore	

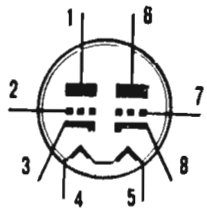
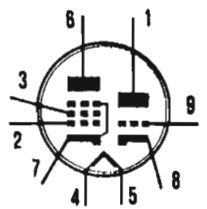
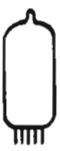
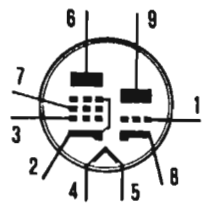
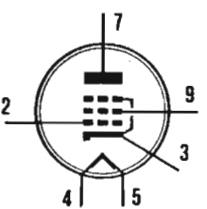
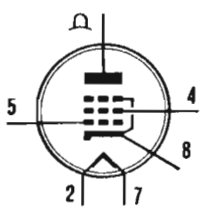
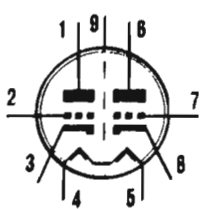
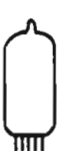
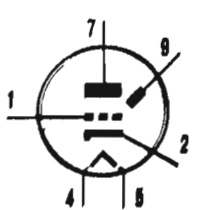
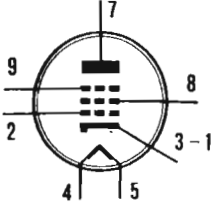
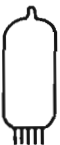
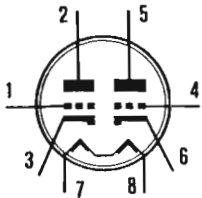
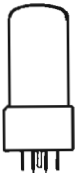
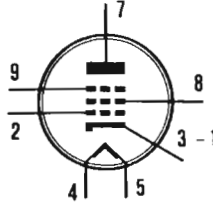
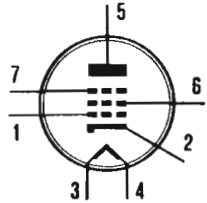
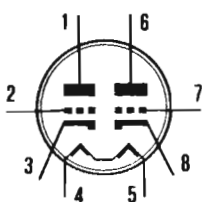
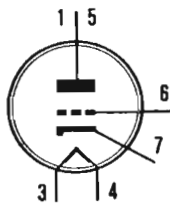
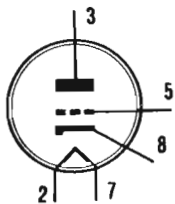
NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
UC92			Vf = 9,5 V If = 0,10 A Va = 160 V Ia = 12,5 mA	Triodo UHF	
UCC85			Vf = 26 V If = 0,10 A Va = 180 V Ia = 12 mA } per sezione	Doppio triodo amplif. AF cascode	
UCH42			Vf = 14 V If = 0,10 A Va = 175 V Ia = 5 mA } triodo Va = 300 V Ia = 3 mA Vg2-4 = 85 V Ig2-4 = 3 mA } esodo	Convertitore	
UCH81			Vf = 19 V If = 0,10 A Va = 250 V Ia = 13 mA } triodo Va = 250 V Ia = 3 mA Vg2 = 100 V Ig2 = 6,7 mA } eptodo	Convertitore	
UCL82			Vf = 50 V If = 0,10 A Va = 250 V Ia = 15 mA } triodo Va = 250 V Ia = 50 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 6 mA } pentodo	Oscillatore e finale quadro per TV 7 W	50BM8
UF41			Vf = 12,6 V If = 0.10 A Va = 250 V Ia = 6 mA Vg2 = 150 V Ig2 = 1,7 mA	Amplificatore RF o FI	
UF80			Vf = 19 V If = 0,10 A Va = 250 V Ia = 10 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 2,8 mA	Preamplif. BF	

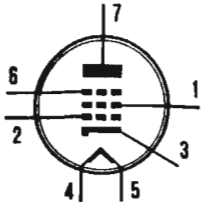
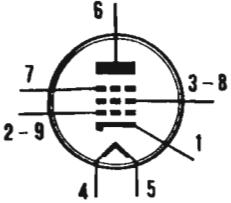
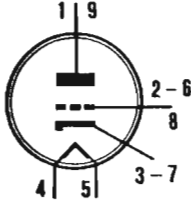
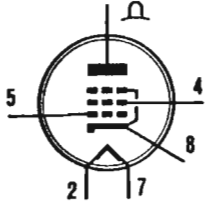
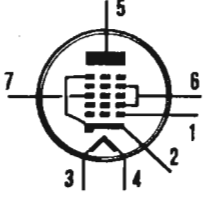
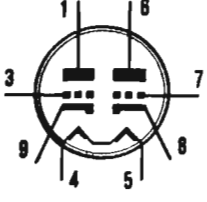
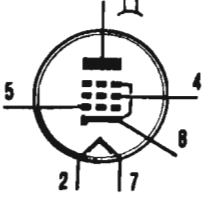
NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
UF85			Vf = 19 V If = 0,10 A Va = 250 V Ia = 10 mA Vg2 = 100 V Ig2 = 2,5 mA	Amplificatore a larga banda	
UF89			Vf = 12,6 V If = 0,10 A Va = 250 V Ia = 9 mA Vg2 = 100 V Ig2 = 3 mA	Amplificatore RF o FI	
UL41			Vf = 45 V If = 0,10 A Va = 250 V Ia = 36 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 5,2 mA Vg1 = —5,7 V	Pentodo di potenza BF 3,9 W	
UL84			Vf = 45 V If = 0,10 A Va = 250 V Ia = 48 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 5,5 mA Vg1 = —12,5 V	Pentodo di potenza BF 5,6 W	
UM80			Vf = 19 V If = 0,10 A Va = 250 V Ia = 0,3 mA	Occhio magico	
UY41			Vf = 31 V If = 0,10 A Va = 250 V Ia = 100 mA	Raddrizzatore 1 semionda	
UY82			Vf = 57 V If = 0,10 A Va = 300 V Ia = 360 mA	Raddrizzatore	

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
UY85	9 3 4 5		Vf = 38 V If = 0,10 A Va = 250 V Ia = 180 mA	Raddrizzatore	38A3
UY89	9 3 4 5		Vf = 31 V If = 0,10 A Va = 250 V Ia = 100 mA	Raddrizzatore	

PRONTUARIO DELLE VALVOLE AMERICANE

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
0A2			Va = 180 V Ia = 5 ÷ 30 mA	Stabilizzatore di tensione	
0B2			Va = 127 V Ia = 5 ÷ 30 mA	Stabilizzatore di tensione	
0Z4			Va = 300 V Ia = 75 mA	Raddrizzatore a catodo freddo	
1AC6			Vf = 1,4 V If = 0,05 A Va = 85 V Ia = 0.7 mA Vg2 = 30 V Ig2 = 1.6 mA Vg4 = 60 V Ig4 = 0,15 mA	Eptodo convertitore	DK92
1AH5			Vf = 1,5 V If = 25 mA Va = 85 V Ia = 0,1 mA Vg2 = 70 V Ig2 = 0,002 mA	Pentodo BF più diodo rivelatore	DAF96
1B3-GT			Vf = 1,25 V If = 0,2 A Va = 18.000 V Ia = 0,5 mA	diodo per TV	DY30
1G3-GT			Vf = 1,25 V If = 0,2 A Va = 18.000 V Ia = 0,5 mA	diodo per TV	DY30

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
1L4			Vf = 1,4 V If = 0,05 A Va = 90 V Ia = 3 mA Vg2 = 90 V Ig2 = 2 mA	Amplif. AF-MF	DF 92
1LD5			Vf = 1,4 V If = 0,05 A Va = 90 V Ia = 0,6 mA Vg2 = 45 V Ig2 = 0,1 mA	Rivelatore amplif. BF	
1M3			Vf = 1,4 V If = 0,025 mA Va = 150 V Ia = 0,6 mA	Indicatore di sintonia	DM 70
1R5			Vf = 1,4 V If = 0,05 A Va = 90 V Ia = 1,5 mA Vg2-4 = 67 V Ig2-4 = 3,5 mA	Convertitore di tensione	DK91
1S2A			Vf = 1,4 V If = 0,55 A Va = 22.000 V Ia = 0,5 mA	Raddrizzatore EAT per TV	DY87
1S5			Vf = 1,4 V If = 0,05 A Va = 90 V Ia = 2,7 mA Vg2 = 90 V Ig2 = 0,5 mA	Pentodo BF e diodo rivelatore	DAF91
1T4			Vf = 1,4 V If = 0,05 A Va = 90 V Ia = 3,5 mA Vg2 = 67,5 V Ig2 = 1,5 mA	Pentodo RF o MF	DF91

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
1U4	2, 6, 3, 7, 1-5		Vf = 1,4 V If = 0,05 A Va = 90 V Ia = 1,6 A Vg2 = 90 V Ig2 = 0,5 mA	Pentodo RF o MF	DF904
1U5	2, 6, 3, 4, 7, 1		Vf = 1,4 V If = 0,05 A Va = 90 V Ia = 2,7 mA Vg2 = 90 V Ig2 = 0,5 mA	Pentodo BF e diodo rivelatore	DAF92
1X2B	9-6-4-1, 2-5-8	a	Vf = 1,25 V If = 0,2 A Va = 18.000 V Ia = 0,5 mA	Raddrizzatore EAT per TV	DY80
2AV2	1 9, 4, 5		Vf = 1,8 V If = 0,22 A Va = 7.000 V Ia = 0,6 mA	Raddrizzatore alto voltaggio	
2D21	6, 5-7, 1, 2, 3, 4		Vf = 6,3 V If = 0,6 A Va = 460 V (max) Ik = 100 mA (max) Resistenza di anodo da 1200 a 2000 ohm	THYRATRON a catodo caldo	PL 21
3A3A	2, 7	a	Vf = 3,15 V If = 0,22 A Va = 30.000 V Ia = 2 mA	Raddrizzatore per EAT per TV a colori	
3A5	2, 6, 3, 5, 1, 4, 7		Vf = 2,8 V - 1,4 V If = 0,11 A - 0,22 A Va = 135 V Ia = 30 mA	Doppio triodo trasmissione 2 W	DCC90

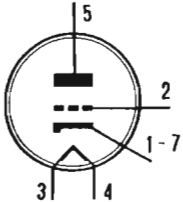
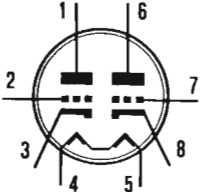
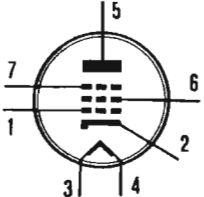
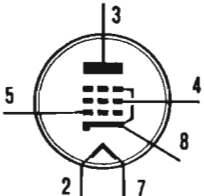
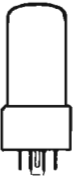
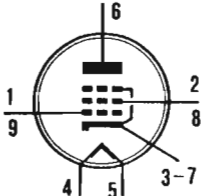
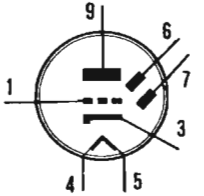
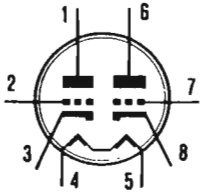
NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
3D6			Vf = 2,8 V - 1,4 V If = 0,11 A - 0,22 A Va = 135 V Ia = 9,8 mA Vg2 = 90 V Ig2 = 1 mA	Pentodo di potenza 0,5 W	
3Q4			Vf = 1,4 V - 2,8 V If = 0,1 A - 0,05 A Va = 90 V Ia = 8 mA Vg2 = 90 V Ig2 = 2 mA	Pentodo di potenza 0,27 W	DL95
3S4			Vf = 1,4 V - 2,8 V If = 0,1 A - 0,05 A Va = 90 V Ia = 6 mA Vg2 = 67 V Ig2 = 1 mA	Tetrodo di potenza 0,23 W	DL92
3V4			Vf = 1,4 V - 2,8 V If = 0,1 A - 0,05 A Va = 90 V Ia = 9,5 mA Vg2 = 90 V Ig2 = 2 mA	Tetrodo di potenza 0,27 W	DL94
4CM4·S			Vf = 3,8 V If = 0,3 A Va = 220 V Ia = 12 mA	Triodo UHF	PC86
4DL4			Vf = 3,8 V If = 0,3 A Va = 170 V Ia = 12 mA	Triodo UHF	PC88
4ER5			Vf = 3,7 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 10 mA	Triodo VHF	PC95

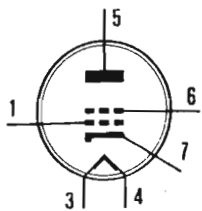
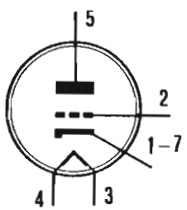
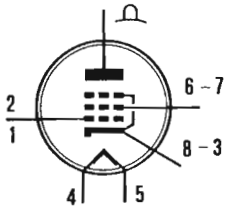
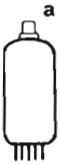
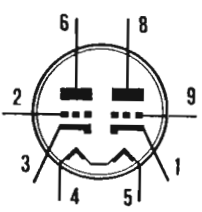
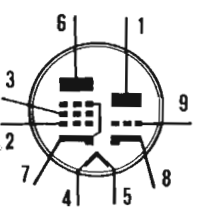
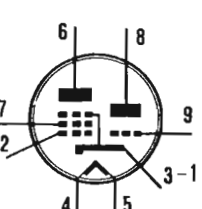
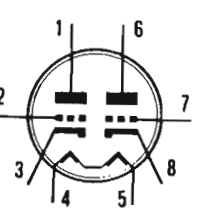
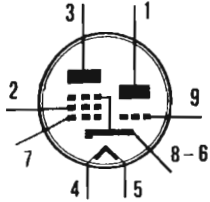
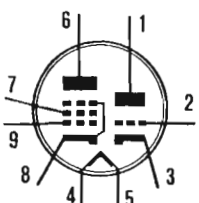
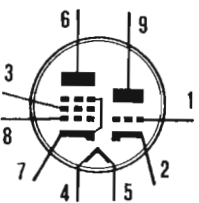
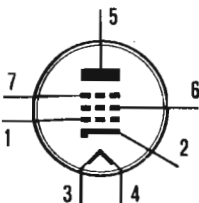
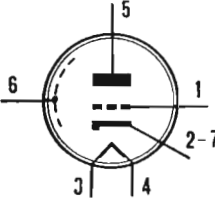
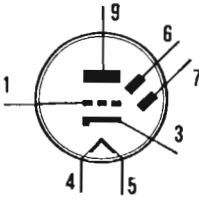
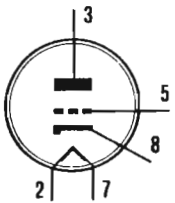
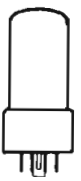
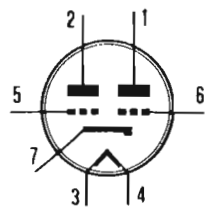
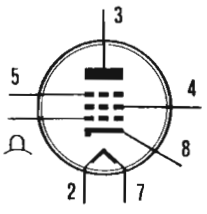
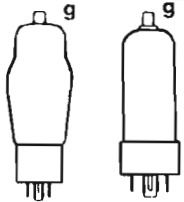
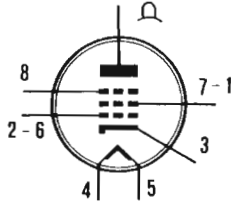
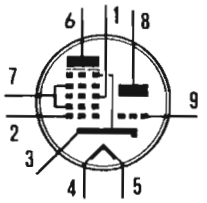
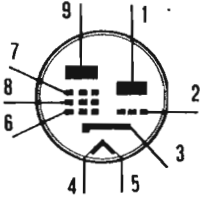
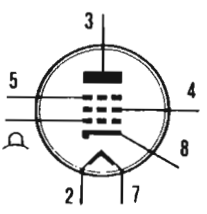
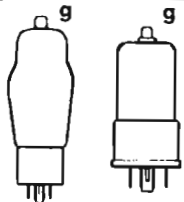
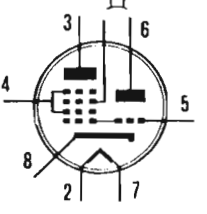
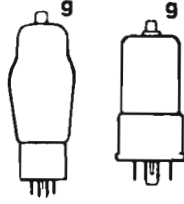
NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
4HA5-S	5, 1, 7-2, 3, 4		Vf = 4 V If = 0,3 A Va = 200 V Ia = 13 mA	Triodo VHF	PC900
5AF4A-S	1 7, 2-6, 5, 3, 4		Vf = 4,7 V If = 0,3 A Va = 130 V Ia = 18 mA	Triodo oscillatore UHF	
5AS4A	4, 6, 2, 8		Vf = 5 V If = 3 A Va = 450 V Ia = 270 mA	Doppio diodo raddrizzatore	
5FY5	5, 2, 1-7, 3, 4		Vf = 5 V If = 0,3 A Va = 200 V Ia = 11 mA	Triodo VHF	PC97
5R4GY	4, 6, 2, 8		Vf = 5 V If = 2 A Va = 750 V max Ia = 250 mA max	Doppio diodo raddrizzatore	
5U4G	4, 6, 2, 8		Vf = 5 V If = 3 A Va = 450 V Ia = 220 mA	Doppio diodo rettificatore	
5U4GB	4, 6, 2, 8		Vf = 5 V If = 3 A Va = 450 V Ia = 275 mA	Doppio diodo rettificatore	

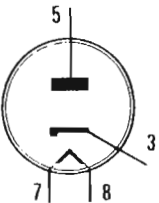
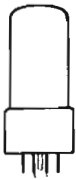
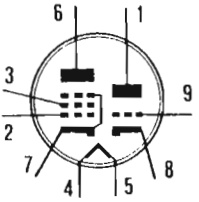
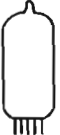
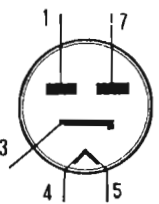
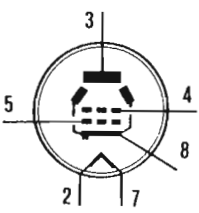
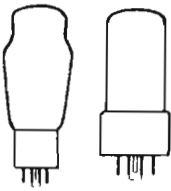
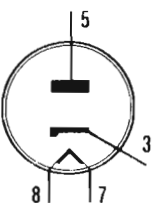
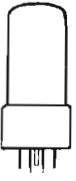
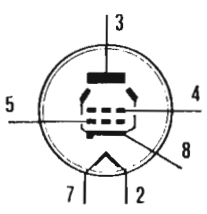
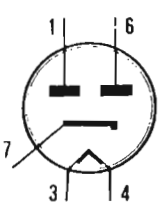
NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
5V4G			Vf = 5 V If = 3 A Va = 375 V Ia = 175 mA	Rettificatore 2 onde	GZ32
5X4G			Vf = 5 V If = 3 A Va = 450 V Ia = 220 mA	Rettificatore 2 onde	
5Y3G-GT			Vf = 5 V If = 2 A Va = 350 V Ia = 125 mA	Rettificatore 2 onde	
5Z3			Vf = 5 V If = 3 A Va = 450 V Ia = 220 mA	Rettificatore 2 onde	
6A8G-GT			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 3 mA Vg3-5 = 100 V Ig3-5 = 2,7 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 4 mA	Convertitore	
6AB4			Vf = 6,3 V If = 0,15 A Va = 250 V Ia = 10 mA	Triodo RF	EC92
6AB8			Vf = 6,3 V If = 0,43 A Va = 200 V } triodo Ia = 8 mA Va = 200 V Ia = 15 mA Vg2 = 170 V Ig2 = 2,8 mA	Amplific. BF oscillatore separatore di sincronismi per TV	ECL80

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
6AF4A	1 7 2-6 5 3 4		Vf = 6,3 V If = 0,225 A Va = 135 V Ia = 18 mA	triodo oscillatore UHF	
6AJ8	6 7 8 1 9 2 3 4 5		Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V } triodo Ia = 6 mA Va = 300 V Ia = 8 mA Vg2-4 = 100 V Ig2-4 = 3,2 mA	Convertitore	ECH81
6AK5	5 1 6 2 3 4		Vf = 6,3 V If = 0,175 A Va = 180 V Ia = 8 mA Vg2 = 120 V Ig2 = 2,4 mA	Pentodo RF	EF95
6AK6	5 2 6 1 7 3 4		Vf = 6,3 V If = 0,15 A Va = 180 V Ia = 15 mA Vg2 = 180 V Ig2 = 2,5 mA Vg1 = —9 V	Pentodo di potenza 1,1 W	
6AK8	9 1 6 2 8 7 3 4 5		Vf = 6,3 V If = 0,45 A Va = 300 V Ia = 5 mA	Triodo BF Triplo diodo rivelatore AM - FM	EABC80
6AL3	9 4 5	k	Vf = 6,3 V If = 1,55 A Va = 250 V Ia = 220 mA	Diodo Damper	EY88
6AL5	2 7 5 1 3 4		Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 110 V } per sezione Ia = 9 mA	Doppio diodo rivelatore	EAA91

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
6AM4			Vf = 6,3 V If = 0,225 A Ia = 200 V Va = 10 mA	Triodo UHF	
6AM8			Vf = 6,3 V If = 0,45 A Va = 125 V Ia = 12 mA Vg2 = 125 V Ig2 = 3 mA	Rivelatore video e Ampl. F I	
6AQ5			Vf = 6,3 V If = 0,45 A Va = 250 V Ia = 49 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 5 mA Vg1 = —12 V	Tetrodo di potenza 4,5 W	EL90
6AQ8			Vf = 6,3 V If = 0,435 A Va = 250 V Ia = 10 mA } per sezione	Doppio triodo RF	ECC85
6AS7GA			Vf = 6,3 V If = 2,5 A Va = 250 V Ia = 125 mA } per sezione	Doppio triodo di potenza	
6AT6			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 1 mA	Triodo BF e diodo rivel.	EBC90
6AU4GTA			Vf = 6,3 V If = 1,8 A Ia = 4500 V (max) Va = 210 mA (max)	Diodo Damper	

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
6AU6			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 12 mA Vg2 = 150 V Ig2 = 4 mA	Pentodo RF o FI	EF94
6AU7			Vf = 6,3 V - 3,15 V If = 0,3 A - 0,6 A Va = 250 V } per sezione Ia = 10 mA } per sezione	Doppio triodo BF	
6AU8			Vf = 6,3 V If = 0,6 A Va = 150 V } triodo Ia = 9 mA } triodo Va = 200 V Ia = 17 mA Vg2 = 125 V Ig2 = 3,5 mA	Triodo pentodo per TV	
6AV5-GT			Vf = 6,3 V If = 1,2 A Va = 250 V Ia = 55 mA Vg2 = 150 V Ig2 = 2,1 mA Vg1 = —50 V	Tetrodo per deflessione orizzontale	
6AV6			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 1,2 mA	Doppio diodo rivelatore e triodo BF	EBC91
6AW8			Vf = 6,3 V If = 0,6 A Va = 200 V } triodo Ia = 4 mA } triodo Va = 150 V Ia = 150 V Vg2 = 15 mA Ig2 = 3,5 mA	Triodo amplific. di sincronismo e pentodo ampl. video	
6AX4-GT			Vf = 6,3 V If = 1,2 A Va = 750 V Ia = 125 mA	Diodo Damper	

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
6AX5-GT			Vf = 6,3 V If = 1,2 A Va = 350 V Ia = 125 mA	Rettificatore 2 semionde	
6BA6			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 11 mA Vg2 = 100 V Ig2 = 4 mA	Pentodo RF o FI	EF93
6BE6			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 3 mA Vg2-4 = 100 V Ig2-4 = 6,8 mA	Convertitore	EK90
6BG6G		a	Vf = 6,3 V If = 0,9 A Va = 300 V Ia = 60 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 4 mA Vg1 = —50 V	Tetrodo di potenza di riga per TV	
6BH6			Vf = 6,3 V If = 0,15 A Va = 250 V Ia = 7,4 mA Vg2 = 150 V Ig2 = 3 mA	Pentodo RF	
6BJ6			Vf = 6,3 V If = 0,15 A Va = 250 V Ia = 9 mA Vg2 = 100 V Ig2 = 3,3 mA	Pentodo RF	
6BK4B		a	Vf = 6,3 V If = 0,2 A Va = 27.000 V Ia = 1,5 mA	Stabilizzatore di alta tensione per TV colore	

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
6BK7A			Vf = 6,3 V If = 0,45 A Va = 150 V Ia = 18 mA	Amplif. RF larga banda	
6BL8			Vf = 6,3 V If = 0,43 A Va = 250 V } triodo Ia = 14 mA } Va = 175 V Ia = 10 mA Vg2 = 175 V Ig2 = 2,8 mA	Triodo pentodo per TV	ECL80
6BM8			Vf = 6,3 V If = 0,78 A Va = 100 V } triodo Ia = 3,5 mA } Va = 200 V Ia = 35 mA Vg2 = 200 V Ig2 = 7 mA	Triodo pentodo per BF	ECL82
6BQ5			Vf = 6,3 V If = 0,76 A Va = 300 V Ia = 48 mA Vg2 = 300 V Ig2 = 5,8 mA Vg1 = —7,3 V	Pentodo BF di potenza 5,7 W	EL84
6BQ6-GT		a	Vf = 6,3 V If = 1,2 A Va = 250 V Ia = 55 mA Vg2 = 150 V Ig2 = 2 mA Vg1 = —22 V	Finale di riga per TV	
6BQ7A			Vf = 6,3 V If = 0,4 A Va = 150 V } per sezione Ia = 9 mA }	Doppio triodo VHF	
6BR5			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 0,3 mA	Occhio magico	EM80

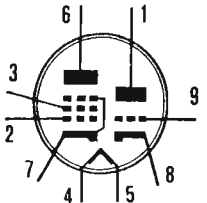
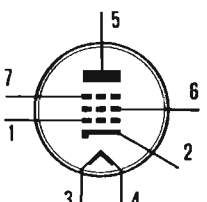
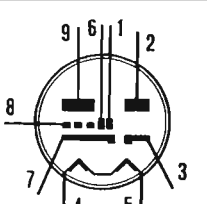
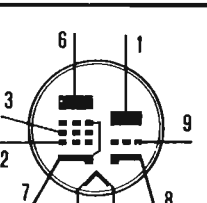
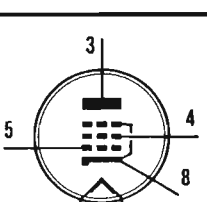
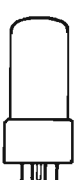
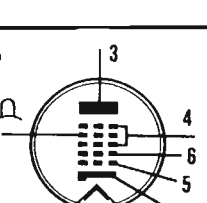
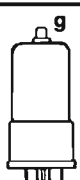
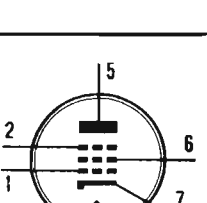
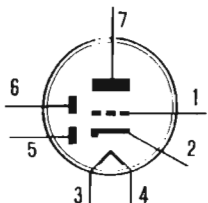
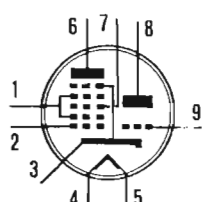
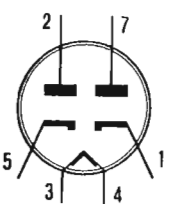
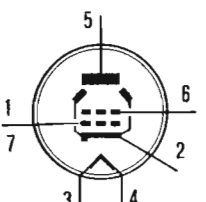
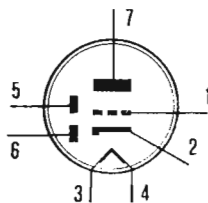
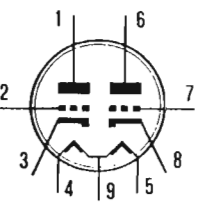
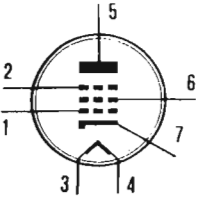
NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
6BX6			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 10 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 2,8 mA	Pentodo ampl. RF o FI o video	EF80
6BX7			Vf = 6,3 V If = 1,5 A Va = 250 V } per sezione Ia = 42 mA } Vg1 = O V	Amplificatore deflessione verticale	
6BY7			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 10 mA Vg2 = 100 V Ig2 = 2,5 mA	Amplificatore RF o FI	EF85
6BZ6			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 125 V Ia = 14 mA Vg2 = 125 V Ig2 = 3,6 mA	Amplificatore FI per TV	
6BZ7			Vf = 6,3 V If = 0,4 A Va = 150 V } per sezione Ia = 10 mA }	Doppio triodo a basso fruscio per VHF	
6C4			Vf = 6,3 V If = 0,15 A Va = 250 V Ia = 10,5 mA	Oscillatore amplificatore per VHF	EC90
6C5G			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 9 mA	Triodo uso generale	

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
6CA4	1, 7, 3, 4, 5		Vf = 6,3 V If = 1 A Va = 350 V Ia = 150 mA	Raddrizzatore 2 onde	EZ81
6CA7	3, 1, 4, 5, 8, 2, 7		Vf = 6,3 V If = 1,5 A Va = 300 V Ia = 300 V Vg2 = 83 mA Ig2 = 13 mA Vg1 = —13,5 V	Pentodo di grande potenza 11 W 54 W in controfase	EL34
6CB6	5, 7, 6, 1, 2, 3, 4		Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 200 V Ia = 9,5 mA Vg2 = 150 V Ig2 = 2,8 mA	Pentodo ampl. FI per TV	
6CF6	5, 7, 6, 1, 2, 3, 4		Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 125 V Ia = 12,5 mA Vg2 = 125 V Ig2 = 3,7 mA	Pentodo ampl. FI per TV	
6CG7	1, 6, 2, 7, 3, 8, 4, 5		Vf = 6,3 V If = 0,6 A Va = 250 V } per sezione Ia = 9 mA } per sezione	Oscillatore verticale o orizzontale per TV	
6CG8A	6, 2, 7, 1, 9, 3-8, 4, 5		Vf = 6,3 V If = 0,45 A Va = 150 V } triodo Ia = 13 mA } triodo Va = 150 V Ia = 6,2 mA Vg2 = 150 V Ig2 = 1,5 mA	Convertitore VHF	
6CK5	2, 6, 5, 7, 1, 8		Vf = 6,3 V If = 0,7 A Va = 300 V Ia = 36 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 5 mA	Pentodo di potenza 4,2 W	EL41

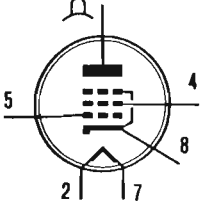
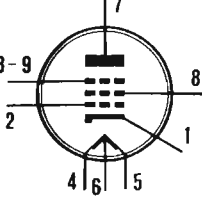
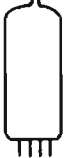
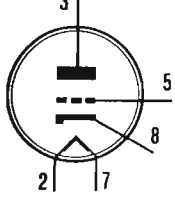
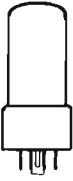
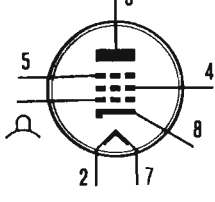
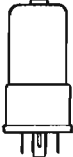
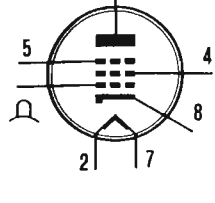
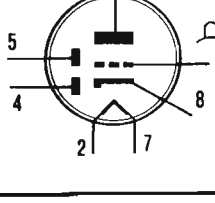
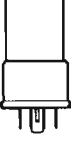
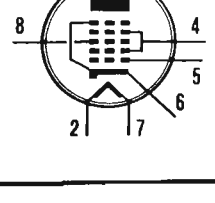
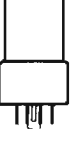
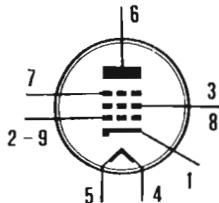
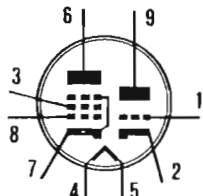
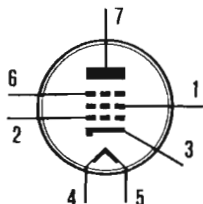
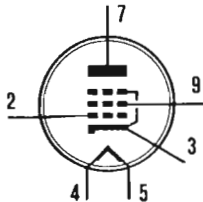
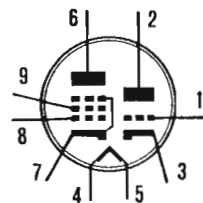
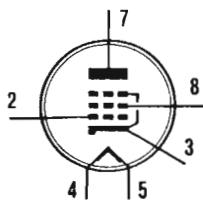
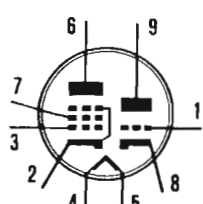
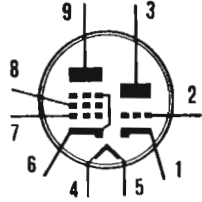
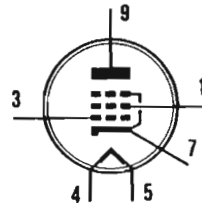
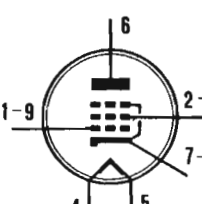
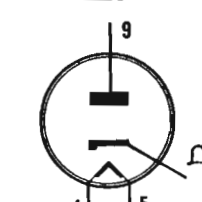
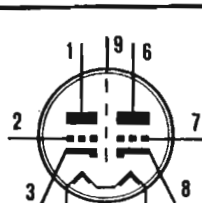
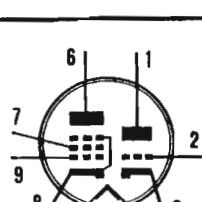
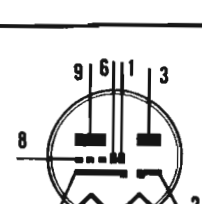
NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
6CK6			Vf = 6,3 V If = 0,71 A Va = 250 V Ia = 36 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 5 mA Vg1 = —5,5 V	Finale video	EL83
6CL6			Vf = 6,3 V If = 0,65 A Va = 250 V Ia = 30 mA Vg2 = 150 V Ig2 = 7 mA Vg1 = —3 V	Finale video	
6CM4			Vf = 6,3 V If = 0,175 A Va = 220 V Ia = 12 mA	Triodo UHF	EC86
6CM5			Vf = 6,3 V If = 1,25 A Va = 100 V Ia = 100 mA Vg2 = 100 V Ig2 = 7 mA Vg1 = —8,2 V	Finale di riga	EL36
6CS6			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 100 V Ia = 1 mA Vg2-4 = 30 V Ig2-4 = 1,3 mA	Separatore di sincronismi	EH90
6CS7			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V } 1ª sezione Ia = 19 mA } (1-3-9) Va = 250 V } 2ª sezione Ia = 10 mA } (6-7-8)	Doppio triodo per TV	
6CU6			Vf = 6,3 V If = 1,2 A Va = 250 V Ia = 55 mA Vg2 = 150 V Ig2 = 2,1 mA Vg1 = —22,5 V	Finale orizzontale per TV	

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
6CW5	7, 9, 2, 3, 4, 5		Vf = 6,3 V If = 0,76 A Va = 200 V Ia = 64 mA Vg2 = 200 V Ig2 = 11 mA	Pentodo di potenza 5,3 W	EL86
6DA4	5, 3, 7, 8		Vf = 6,3 V If = 1,2 A Va = 4400 V } max Ia = 145 mA } max	Diodo Damper	
6DA5	7, 9, 1, 2, 4, 5		Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 2 mA	Occhio magico	
6DA6	7, 9, 8, 2, 3, 4, 5		Vf = 6,3 V If = 0,2 A Va = 250 V Ia = 9 mA Vg2 = 100 V Ig2 = 3 mA	Pentodo RF o FI	EF89
6DC8	6, 9, 7, 1, 2, 8, 3, 4, 5		Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 9 mA Vg2 = 180 V Ig2 = 2 mA	Ampl. RF o FI, più doppio diodo rivelatore	EBF89
6DE4	5, 3, 7, 8		Vf = 6,3 V If = 1,6 A Va = 4500 V } max Ia = 160 mA } max	Diodo Damper	
6DJ8	1, 9, 6, 2, 7, 3, 8, 4, 5		Vf = 6,3 V If = 0,365 A Va = 130 V Ia = 20 mA	Doppio triodo per circuiti cascode	ECC88

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
6DL4	8; 1-3-9; 6-7; 2; 5; 4		Vf = 6,3 V If = 0,165 A Va = 170 V Ia = 12 mA	Triodo UHF	EC88
6DL5	5; 6; 1; 7; 2; 4; 3		Vf = 6,3 V If = 0,2 A Va = 250 V Ia = 24 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 4,5 mA	Pentodo di potenza 3 W	EL95
6DQ6A-B	5; 4; 8; 2; 7	a	Vf = 6,3 V If = 1,2 A Va = 250 V Ia = 75 mA Vg2 = 150 V Ig2 = 2,4 mA Vg1 = —22,5 V	Finale di riga	
6DR7	1; 6; 2-3; 7; 9; 8; 4; 5		Vf = 6,3 V If = 0,9 A Va = 250 V } 1ª sezione Ia = 1,4 mA } (6-7-8) Va = 150 V } 2ª sezione Ia = 35 mA } (1-2-3-9)	Doppio triodo per TV	
6DT6S	5; 7; 6; 1; 2; 3; 4		Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 150 V Ia = 1,1 mA Vg2 = 100 V Ig2 = 2,1 mA	Rivelatore per FM	
6DX8	6; 2; 9; 1; 8; 7; 3; 4; 5		Vf = 6,3 V If = 0,72 A Va = 200 V } triodo Ia = 3 mA } Va = 170 V Ia = 18 mA Vg2 = 170 V Ig2 = 3 mA	Separatore di sincronismi	ECL84
6EA7-GT	6; 3; 4; 5; 8; 2; 7		Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 100 V Ia = 3,6 mA Vg2-4 = 100 V Ig2-4 = 10 mA	Convertitore	

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
6E5·GT			**Vf = 6,3 V** **If = 0,3 A** **Va = 250 V** **Ia = 1 mA**	**Occhio magico**	
6EA8			**Vf = 6,3 V** **If = 0,45 A** **Va = 150 V** } **triodo** **Ia = 18 mA** **Va = 125 V** **Ia = 12 mA** **Vg2 = 125 V** **Ig2 = 4 mA**	**Impieghi vari per TV**	
6EB8			**Vf = 6,3 V** **If = 0,75 A** **Va = 250 V** **Ia = 2 mA** **Va = 200 V** **Ia = 25 mA** **Vg2 = 125 V** **Ig2 = 7 mA**	**Impieghi vari per TV**	
6EJ7			**Vf = 6,3 V** **If = 0,3 A** **Va = 200 V** **Ia = 10 mA** **Vg2 = 200 V** **Ig2 = 4 mA**	**Amplificatore FI per TV**	EF184
6EH7			**Vf = 6,3 V** **If = 0,3 A** **Va = 200 V** **Ia = 12 mA** **Vg2 = 90 V** **Ig2 = 4,5 mA**	**Amplificatore FI per TV**	EF183
6EM5			**Vf = 6,3 V** **If = 0,8 A** **Va = 250 V** **Ia = 35 mA** **Vg2 = 250 V** **Ig2 = 3 mA** **Vg1 = —18 V**	**Pentodo per deflessione verticale**	
6EM7			**Vf = 6,3 V** **If = 0,925 A** **Va = 250 V** } **1ª sezione** **Ia = 1,4 mA** } **(4-5-6)** **Va = 150 V** } **2ª sezione** **Ia = 50 mA** } **(1-2-3)**	**Doppio triodo per TV**	

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
6ER5	5, 2, 1-7, 3, 4		Vf = 6.3 V If = 0,18 A Va = 200 V Ia = 10 mA	Triodo VHF	EC95
6ES8	1, 6, 2, 7, 3, 8, 4, 5		Vf = 6,3 V If = 0,365 A Va = 130 V Ia = 15 mA	Doppio triodo a basso fruscio per TV	ECC189
6EW6	5, 7, 6, 1, 2, 3, 4		Vf = 6,3 V If = 0,4 A Va = 125 V Ia = 11 mA Vg2 = 125 V Ig2 = 3,2 mA	Amplificatore FI per TV	
6F6-GT	3, 5, 4, 8, 2, 7		Vf = 6,3 V If = 0,7 A Va = 280 V Ia = 38 mA Vg2 = 280 V Ig2 = 7 mA Vg1 = —16,6 V	Pentodo di potenza BF 4,8 W	
6FD5	6, 1, 9, 2, 8, 4, 5, 3-7		Vf = 6,3 V If = 0,9 A Va = 180 V Ia = 52 mA Vg2 = 180 V Ig2 = 10 mA Vg1 = —11 V	Pentodo di potenza BF 5 W	
6FG6	9, 6, 1, 7, 3, 4, 5		Vf = 6,3 V If = 0,21 A Va = 250 V Ia = 1 mA	Occhio magico	EM84
6FQ7	1, 6, 2, 7, 3, 8, 4, 5		Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 9 mA	Doppio triodo per TV	

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
6FV6			Vf = 6,3 V If = 0,2 A Va = 125 V Ia = 10 mA Vg2 = 80 V Ig2 = 1,5 mA	Amplificatore VHF	
6FY5			Vf = 0,3 V If = 0,215 A Va = 135 V Ia = 11 mA	Triodo VHF	EC97
6GB5			Vf = 6,3 V If = 1,8 A Va = 250 V Ia = 120 mA Vg2 = 200 V Ig2 = 20 mA Vg1 = —10 V	Finale di riga	EL500
6GF7A			Vf = 6,3 V If = 0,98 A Va = 250 V } 1ª sezione Ia = 1,4 A } (1-8-9) Va = 250 V } 2ª sezione Ia = 10 mA } (6-2-3)	Doppio triodo per TV	
6GH8A			Vf = 6,3 V If = 0,45 A Va = 125 V } triodo Ia = 13 mA Va = 125 V Ia = 12 mA Vg2 = 125 V Ig2 = 4 mA	Triodo pentodo per TV	
6GJ7			Vf = 6,3 V If = 0,41 A Va = 100 V } triodo Ia = 15 mA Va = 170 V Ia = 10 mA Vg2 = 120 V Ig2 = 3 mA	Triodo pentodo convertitore per VHF	ECF801
6GU7			Vf = 6,3 V If = 0,6 A Va = 250 V Ia = 11,5 mA	Doppio triodo per TV colore	

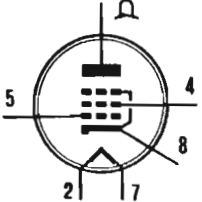
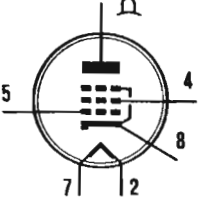
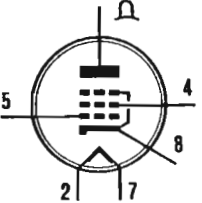
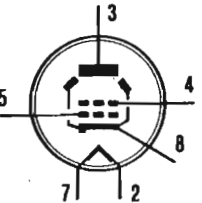
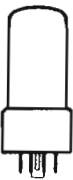
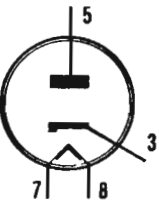
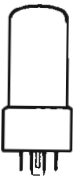
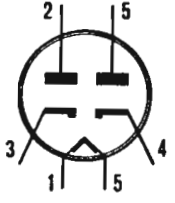
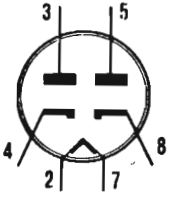
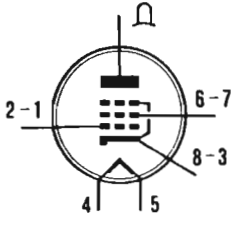
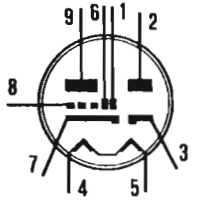
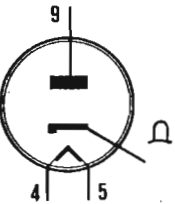
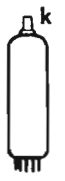
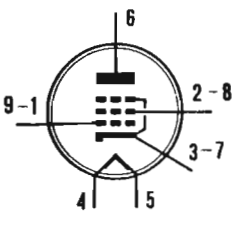
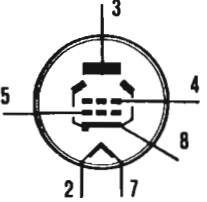
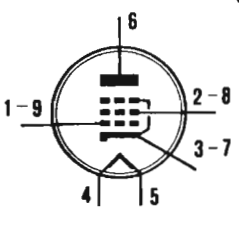
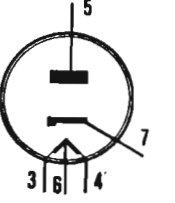
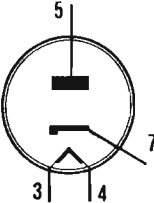
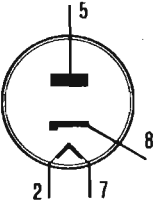
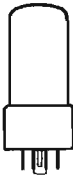
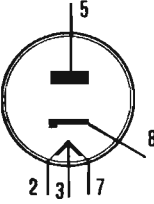
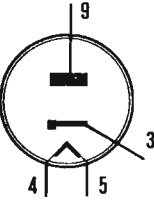
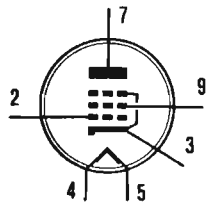
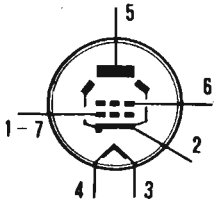
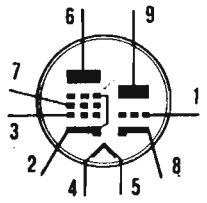
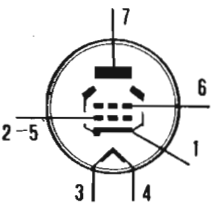
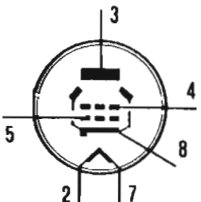
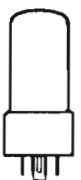
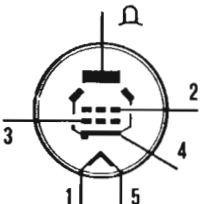
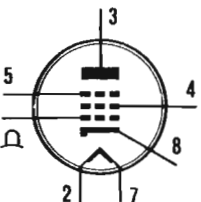
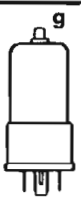
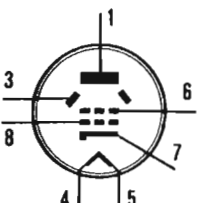
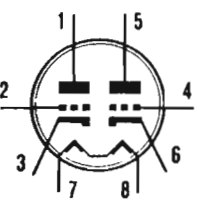
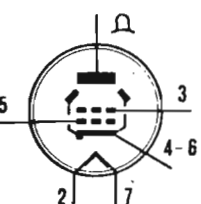
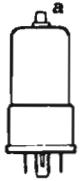
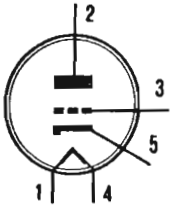
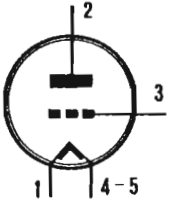
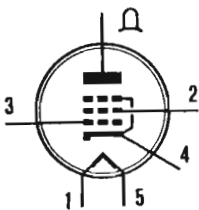
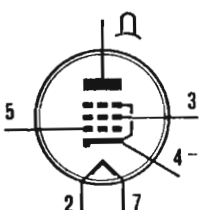
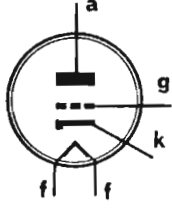
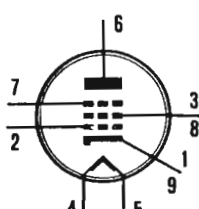
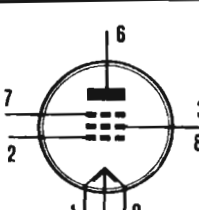
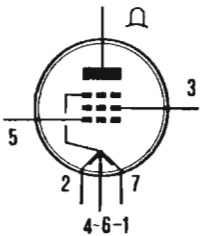
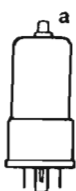
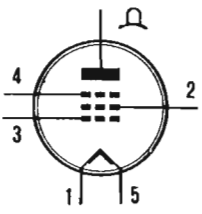
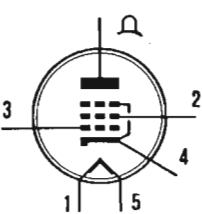
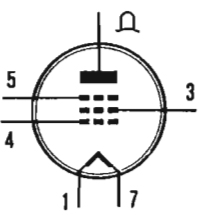
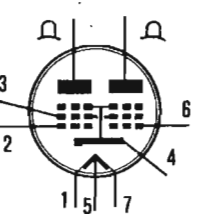
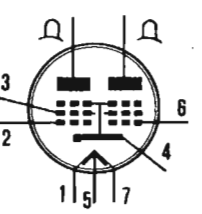
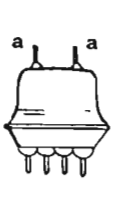
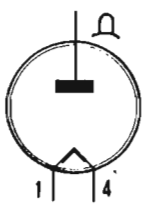
NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
6GV7	3, 1, 2, 9, 7, 8-6, 4, 5		Vf = 6,3 V If = 0,35 A Va = 100 V } triodo Ia = 14 mA } Va = 125 V Ia = 10 mA Vg2 = 125 V Ig2 = 3 mA	Convertitore VHF	EF805
6GV8	6, 1, 7, 2, 9, 8, 3, 4, 5		Vf = 6,3 V If = 0,9 A Va = 100 V } triodo Ia = 10 mA } Va = 180 V Ia = 25 mA Vg2 = 150 V Ig2 = 10 mA	Triodo pentodo per TV	ECL85
6GW8	6, 9, 3, 1, 8, 7, 2, 4, 5		Vf = 6,3 V If = 0,7 A Va = 250 V } triodo Ia = 1,2 mA } Va = 250 V Ia = 36 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 6 mA	Triodo pentodo per BF 4,5 W	ECL86
6GX6	5, 7, 6, 1, 2, 3, 4		Vf = 6,3 V If = 0,45 A Va = 150 V Ia = 3,7 mA Vg2 = 100 V Ig2 = 3 mA	Pentodo rivelatore FM e preampl. BF	
6HA5	5, 6, 1, 2-7, 3, 4		Vf = 6,3 V If = 0,18 A Va = 135 V Ia = 11 mA	Triodo VHF	EC900
6HU6	9, 6, 1, 7, 3, 4, 5		Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 2 mA	Occhio magico	EM87
6J5-GT	3, 5, 8, 2, 7		Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 9 mA	Triodo uso generale	

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
6J6			Vf = 6,3 V If = 0,45 A Va = 300 V } per Ia = 8,5 mA } sezione	Convertitore oscillatore fino a 600 MHz	ECC91
6J7-G-GT			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 2 mA Vg2 = 100 V Ig2 = 0,5 mA	Pentodo ampl. BF	
6JE6A			Vf = 6,3 V If = 2,5 A Va = 175 V Ia = 130 mA Vg2 = 125 V Ig2 = 2,8 mA Vg1 = —25 V	Pentodo di potenza Finale di riga TV	
6JX7			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 50 V } triodo Ia = 3 mA } Va = 135 V Ia = 1,7 mA Vg2-4 = 14 V Ig2-4 = 1 mA	Separatore di sincronismi e oscillatore per TV	ECH84
6KA8			Vf = 6,3 V If = 0,6 A Va = 200 V } triodo Ia = 4 mA } Va = 150 V Ia = 4 mA Vg2 = 100 V Ig2 = 2 mA	Separatore di sincronismi per TV	
6K7-G-GT			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 10 mA Vg2 = 125 V Ig2 = 2,6 mA	Ampl. AF e MF	
6K8-G-GT			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 100 V } triodo Ia = 3,8 mA } Va = 250 V Ia = 2,5 mA Vg2-4 = 100 V Ig2-4 = 6 mA	Convertitore	

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
6L6-G-GTA			Vf = 6,3 V If = 0,9 A Va = 250 V Ia = 72 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 7 mA Vg1 = —18 V	Finale BF 6,5 W	
6N7-GT			Vf = 6,3 V If = 0,8 A Va = 300 V } per sezione Ia = 35 mA } per sezione Vg1 = —6 V	Finale di potenza in Push-pull 10 W	
6NK7-GT			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 5 mA Vg2 = 100 V Ig2 = 1,6 mA	Pentodo per AF e FI	
6Q7-G-GT			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 1 mA	Triodo BF e doppio triodo rivelatore	
6QL6			Vf = 6,3 V If = 0,9 A Va = 180 V Ia = 52 mA Vg2 = 180 V Ig2 = 10 mA Vg1 = —11,5 V	Pentodo di potenza 5 W	
6S2A			Vf = 6,3 V If = 0,09 A Va = 22.000 V Ia = 0,5 mA	Rettificatore EAT per TV	EY87
6SA7-GT			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 3,5 mA Vg2-4 = 100 V Ig2-4 = 8,5 mA	Convertitore	

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
6SJ7-GT			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 3 mA Vg2 = 100 V Ig2 = 0,8 mA	Pentodo per BF	
6SK7-GT			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 9 mA Vg2 = 100 V Ig2 = 2,6 mA	Pentodo per AF e FI	
6SL7-GT			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Vf = 250 V Ia = 2,3 mA	Doppio triodo per BF	
6SN7-GT			Va = 6,3 V If = 0,6 A Va = 250 V Ia = 9 mA	Doppio triodo per BF	
6SQ7-GT			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 0,9 mA	Triodo BF e doppio diodo rivelatore	
6T8			Vf = 6,3 V If = 0,45 A Va = 250 V Ia = 1 mA	Triodo BF triplo diodo rivelatore M.A. M.F.	
6TE8-GT			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 3,7 mA Vg2-4 = 100 V Ig2-4 = 3,8 mA Va = 100 V } triodo Ia = 3,4 mA } triodo	Convertitore	

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
6U4·GT	5, 3, 7, 8		Vf = 6,3 V If = 1,2 A Va = 3850 V (picco max) Ia = 135 mA	Damper	
6U8	6, 1, 3, 9, 2, 7, 8, 4, 5		Vf = 6,3 V If = 0,45 A Va = 250 V Ia = 10 mA Vg2 = 110 V Ig2 = 3,5 mA Va = 150 V } triodo Ia = 18 mA	Convertitore VHF	ECF82
6V4	1, 7, 3, 4, 5		Vf = 6,3 V If = 0,6 A Va = 350 V Ia = 90 mA	Raddrizzatore 2 onde	EZ80
6V6·G·GT	3, 5, 4, 8, 2, 7		Vf = 6,3 V If = 0,45 A Va = 250 V Ia = 45 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 4,5 mA Vg1 = —12,5 V	Finale di potenza 4,5 W	
6W4·GT	5, 3, 8, 7		Vf = 6,3 V If = 1,2 A Va = 3850 V (picco max) Ia = 125 mA	Damper	
6W6·GT	3, 5, 4, 8, 7, 2		Vf = 6,3 V If = 1,2 A Va = 200 V Ia = 46 mA Vg2 = 125 V Ig2 = 2,2 mA Vg1 = —7,5 V	Finale di potenza 3,8 W	
6X4	1, 6, 7, 3, 4		Vf = 6,3 V If = 0,6 A Va = 320 V Ia = 70 mA	Raddrizzatore 2 onde	EZ90

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
6X5-GT			Vf = 6,3 V If = 0,6 A Va = 325 V Ia = 70 mA	Raddrizzatore 2 onde	
7AN7			Vf = 7 V If = 0,3 A Va = 100 V Ia = 12 mA	Doppio triodo per RF (cascode)	PCC84
7DJ8			Vf = 7 V If = 0,3 A Va = 190 V Ia = 15 mA	Doppio triodo VHF	PCC88
7ES8			Vf = 7,2 V If = 0,3 A Va = 90 V Ia = 15 mA	Doppio triodo per VHF	PCC189
7GV7			Vf = 7,4 V If = 0,3 A Va = 100 V } triodo Ia = 14 mA } Va = 125 V Ia = 10 mA Vg2 = 125 V Ig2 = 3 mA	Miscelatore per VHF	PCF805
7HG8			Vf = 8 V If = 0,3 A Va = 190 V } triodo Ia = 12 mA } Va = 190 V Ia = 8,5 mA Vg2 = 190 V Ig2 = 2,7 mA	Miscelatore VHF	PCF86
8GJ7			Vf = 8,5 V If = 0,3 A Va = 100 V } triodo Ia = 15 mA } Va = 170 V Ia = 10 mA Vg2 = 120 V Ig2 = 3 mA	Miscelatore VHF	PCF801

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
9A8			Vf = 9 V If = 0,3 A Va = 100 V Ia = 14 mA } triodo Va = 170 V Ia = 10 mA Vg2 = 170 V Ig2 = 2,8 mA	Pentodo triodo per TV	PCF80
9AK8			Vf = 9,5 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 1 mA	Triodo BF triplo diodo rivelatore	PABC80
9AM8			Vf = 9,5 V If = 0,3 A Va = 125 V Ia = 12 mA Vg2 = 125 V Ig2 = 3,2 mA	Pentodo FI più diodo rivelatore	
9AQ5			Vf = 9,45 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 45 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 4,5 mA Vg1 = —12,5 V	Pentodo di potenza BF 4,5 W	PL90
9AQ8			Vf = 9 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 10 mA	Doppio triodo VHF	PCC85
9BK7A			Vf = 9,45 V If = 0,3 A Va = 150 V Ia = 18 mA	Doppio triodo VHF	
9CG8S			Vf = 9,45 V If = 0,3 A Va = 150 V } triodo Ia = 13 mA Va = 150 V Ia = 6,2 mA Vg2 = 150 V Ig2 = 1,8 mA	Convertitore VHF	

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
9EA8S			Vf = 9,45 V If = 0,3 A Va = 150 V } triodo Ia = 15 mA Va = 125 V Ia = 12 mA Vg2 = 125 V Ig2 = 4 mA	Triodo pentodo per VHF	
9GX6S			Vf = 9,45 V If = 0,3 A Va = 150 V Ia = 3,7 mA Vg2 = 100 V Ig2 = 3 mA	Pentodo FI o BF	
9T8			Vf = 9,45 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 1 mA	Triodo BF triplo diodo rivelatore	
9U8			Vf = 9,45 V If = 0,3 A Va = 150 V } triodo Ia = 18 mA Va = 230 V Ia = 10 mA Vg2 = 110 V Ig2 = 3,5 mA	Convertitore VHF	
12A6-GT			Vf = 12,6 V If = 0,15 A Va = 250 V Ia = 30 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 3,5 mA Vg1 = —12,5 V	Finale di potenza 3,5 W	PCF82
12A8 G-GT			Vf = 12,6 V If = 0,15 A Va = 250 V Ia = 3,5 mA Vg3-5 = 100 V Ig3-5 = 2,7 mA	Convertitore	
12AC6			Vf = 12,6 V If = 0,15 A Va = 12,6 V Ia = 0,5 mA Vg2 = 12,6 V Ig2 = 0,2 mA	Pentodo per tensioni anodiche basse	

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
12AE6			Vf = 12,6 V If = 0,15 A Va = 30 V Ia = 1 mA	Triodo BF più doppio diodo rivelatore	
12AJ8			Vf = 12,6 V If = 0,15 A Va = 100 V } triodo Ia = 13 mA } triodo Va = 250 V Ia = 3 mA Vg2-4 = 100 V Ig2-4 = 6,7 mA	Convertitore di frequenza	HCH81
12AL5			Vf = 12,6 V If = 0,15 A Va = 110 V Ia = 9 mA	Rivelatore	HAA91
12AQ5			Vf = 12,6 V If = 0,225 A Va = 250 V Ia = 45 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 4 mA Vg1 = —12,5 V	Finale BF 4,5 W	
12AT6			Vf = 12,6 V If = 0,15 A Va = 250 V Ia = 1 mA	Triodo BF più doppio diodo	HBC90
12AT7			Vf = 0,3 V - 12,6 V If = 0,3 A - 0,15 A Va = 250 V } per sezione Ia = 10 mA } per sezione	Amplificatore RF fino a 300 Mc/s	ECC81
12AU6			Vf = 12,6 V If = 0,15 A Va = 250 V Ia = 10,6 mA Vg2 = 150 V Ig2 = 4,3 mA	Pentodo RF e FI	HF94

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
12AU7			Vf = 6,3 V - 12,6 V If = 0,3 A - 0,15 A Va = 250 V } per Ia = 10 mA } sezione	Doppio triodo uso generale	ECC82
12AU8			Vf = 12,6 V If = 0,3 A Va = 150 V } triodo Ia = 9,5 mA } Va = 200 V Ia = 17 mA Vg2 = 125 V Ig2 = 3,6 mA	Triodo pentodo per TV	
12AX7			Vf = 6,3 V - 12,6 V If = 0,3 A - 0,15 A Va = 250 V } per Ia = 2 mA } sezione	Doppio triodo per BF	ECC83
12BA6			Vf = 12,6 V If = 0,15 A Va = 250 V Ia = 10 mA Vg2 = 100 V Ig2 = 4,2 mA	Amplificatore AF-FI	HF93
12BE6			Vf = 12,6 V If = 0,15 A Va = 250 V Ia = 8 mA Vg2-4 = 100 V Ig2-4 = 7 mA	Convertitore	HK90
12BH7			Vf = 6,3 V - 12,6 V If = 0,6 A - 0,3 A Va = 250 V } per Ia = 11,5 mA } sezione	Oscillatore per BF	
12CG7S			Vf = 12,6 V If = 0,3 A Va = 250 V } per Ia = 9 mA } sezione	Oscillatore per BF	

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
12DQ6B			Vf = 12,6 V If = 0,26 A Va = 250 V Ia = 75 mA Vg2 = 150 V Ig2 = 2,4 mA Vg1 = —22,5 V	Finale di riga	
12HG7			Vf = 12,6 V - 6,3 V If = 0,26 A - 0,52 A Va = 300 V Ia = 31 mA Vg2 = 135 V Ig2 = 4,8 mA Vg1 = 0 V	Finale video per TV a colori	
12J5GT			Vf = 12,6 V If = 0,15 A Va = 250 V Ia = 9 mA	Triodo uso generale	
12J7-GT			Vf = 12,6 V If = 0,15 A Va = 250 V Ia = 2 mA Vg2 = 100 V Ig2 = 0,5 mA	Pentodo per BF	
12K7-GT			Vf = 12,6 V If = 0,15 A Va = 250 V Ia = 10 mA Vg2 = 125 V Ig2 = 2,6 mA	Pentodo AF-FI	
12Q7-GT			Vf = 12,6 V If = 0,15 A Va = 250 V Ia = 1 mA	Triodo BF, più doppio rivelatore	
12SA7 -GT-			Vf = 12,6 V If = 0,15 A Va = 250 V Ia = 3,5 mA Vg2-4 = 100 V Ig2-4 = 8,5 mA	Convertitore	

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
12SJ7-GT			Vf = 12,6 V If = 0,15 A Va = 250 V Ia = 3 mA Vg2 = 100 V Ig2 = 0,8 mA	Pentodo per BF	
12SK7			Vf = 12,6 V If = 0,15 A Va = 250 V Ia = 9,2 mA Vg2 = 100 V Ig2 = 2,6 mA	Amplificatore IF o RF	
12SL7			Vf = 12,6 V If = 0,15 A Va = 250 V } per Ia = 2,3 mA } sezione	Doppio triodo BF	
12SN7			Vf = 12,6 V If = 0,3 A Va = 250 V } per Ia = 9 mA } sezione	Doppio triodo BF	
12SQ7			Vf = 12,6 V If = 0,15 A Va = 250 V Ia = 0,9 mA	Triodo BF più doppio diodo rivelatore	
12TE8GT			Vf = 12,6 V If = 0,15 A Va = 250 V Ia = 3,5 mA Vg2-4 = 100 V Ig2-4 = 3,8 mA Va = 100 V } triodo Ia = 3 mA }	Convertitore	
12X4			Vf = 12,6 V If = 0,3 A Va = 325 V Ia = 70 mA	Raddrizzatore onda intera	

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
13CL6			Vf = 13,6 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 30 mA Vg2 = 150 V Ig2 = 7 mA Vg1 = —3 V	Finale video o BF 2,8 W	
14GW8			Vf = 14,5 V If = 0,3 A Va = 250 V } triodo Ia = 1,2 mA } Va = 250 V Ia = 36 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 6 mA	Triodo pentodo BF 3,2 W	PCL86
15A6			Vf = 15 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 36 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 5 mA	Finale video	PL83
15CW5			Vf = 15 V If = 0,3 A Va = 200 V Ia = 64 mA Vg2 = 200 V Ig2 = 11 mA	Finale BF 5,3 W	PL84
15DQ8			Vf = 15 V If = 0,3 A Va = 200 V } triodo Ia = 3 mA } Va = 170 V Ia = 18 mA Vg2 = 170 V Ig2 = 3 mA	Triodo pentodo per TV	PCL84
16A5			Vf = 16,5 V If = 0,3 A Va = 200 V Ia = 45 mA Vg2 = 170 V Ig2 = 11 mA Vg1 = —13 V	Pentodo di potenza 5,3 W	PL82
16A8			Vf = 16 V If = 0,3 A Va = 100 V } triodo Ia = 3,5 mA } Va = 200 V Ia = 35 mA Vg2 = 200 V Ig2 = 7 mA	Triodo pentodo per TV	PCL82

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
16EB8	9 3 8 2 7 6 4 5 1		Vf = 16 V If = 0,3 A Va = 250 V } triodo Ia = 2 mA Va = 200 V Ia = 25 mA Ig2 = 125 V Vg2 = 7 mA	Triodo pentodo per TV	
17EM5	9 3 1 7 4 5		Vf = 17 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 35 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 3 mA Vg1 = —18 V	Finale di riga per TV	
17QL6	6 1-9 2-8 7-3 4 5		Vf = 17,5 V If = 0,3 A Va = 180 V Ia = 52 mA Vg2 = 180 V Ig2 = 10 mA Vg1 = —11 V	Pentodo di potenza 5 W	
17Z3	9 4 5	k	Vf = 17 V If = 0,3 A Va = 5000 V } max Ia = 150 mA	Diodo Damper	PY81
18AQ8	1 9 6 2 7 3 8 4 5		Vf = 18 V If = 0,15 A Va = 250 V Ia = 10 mA	Doppio triodo RF	HCC85
18GV8	6 1 7 2 9 8 3 4 5		Vf = 18 V If = 0,3 A Va = 100 V Ia = 10 mA Va = 250 V Ia = 10 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 5 mA	Triodo pentodo per TV	PCL85
19AK8	9 6 1 3 8 7 2 4 5		Vf = 18,9 V If = 0,15 A Va = 250 V Ia = 1 mA	Triodo BF più triplo diodo rivelatore	HABC80

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
19BK7A			Vf = 18,9 V If = 0,15 A Va = 150 V Ia = 18 mA	Doppio triodo per RF	
19BY7			Vf = 19 V If = 0,1 A Va = 250 V Ia = 10 mA Vg2 = 100 V Ig2 = 2,5 mA	Pentodo RF - IF	UF85
19DR7S			Vf = 18,9 V If = 0,3 A Va = 150 V Ia = 35 mA } 1ª sezione (1-3-9) Va = 250 V Ia = 1,4 mA } 2ª sezione (6-7-8)	Doppio triodo per TV	
19Y3			Vf = 19 V If = 0,3 A Va = 220 V Ia = 180 mA	Raddrizzatore 1 onda	PY82
19T8			Vf = 18,9 V If = 0,15 A Va = 250 V Ia = 1 mA	Triodo BF più triplo diodo rivelatore	
25AV5 ·GT·			Vf = 25 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 55 mA Vg2 = 150 V Ig2 = 2,1 mA Vg1 = —22,5 V	Finale di riga	
25AX4 ·GT·			Vf = 25 V If = 0,3 A Va = 750 V Ia = 125 mA	Raddrizzatrice	

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
25BQ6 ·GT·			Vf = 25 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 55 mA Vg2 = 150 V Ig2 = 2 mA Vg1 = —22 V	Finale di riga TV	
25DQ6BS			Vf = 25 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 50 mA Vg2 = 150 V Ig2 = 2 mA Vg1 = —50 V	Finale di riga TV	
25E5			Vf = 25 V If = 0,3 A Va = 100 V Ia = 100 mA Vg2 = 100 V Ig2 = 7 mA Vg1 = —8,2 V	Finale di riga per TV	PL36
25L6GT			Vf = 25 V If = 0,3 A Va = 200 V Ia = 46 mA Vg2 = 125 V Vg1 = 2,2 mA Ig2 = —7,5 V	Finale BF 3,8 W	
25W4 ·GT·			Vf = 25 V If = 0,3 A Va = 3800 V } max Ia = 125 mA } max	Raddrizzatore Damper	
25Z5			Vf = 25 V If = 0,3 A Va = 235 V Ia = 75 mA	Raddrizzatore a catodo separato 2 onde	
25Z6GT			Vf = 25 V If = 0,3 A Va = 235 V Ia = 75 mA	Raddrizzatore a catodo separato 2 onde	

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
27GB5	2-1, 6-7, 8-3, 4, 5	a	Vf = 27 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 170 mA Vg2 = 200 V Ig2 = 50 mA Vg1 = —10 V	Finale orizzontale per TVC	PL500
28AK8	9, 6, 1, 2, 8, 7, 3, 4, 5		Vf = 28 V If = 0,1 A Va = 250 V Ia = 1 mA	Triodo BF più triplo diodo rivelatore	UABC80
30AE3	9, 4, 5	k	Vf = 30 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 220 mA	Raddrizzatore Damper	PY88
35D5	6, 9-1, 2-8, 3-7, 4, 5		Vf = 35 V If = 0,15 A Va = 180 V Ia = 52 mA Vg2 = 180 V Ig2 = 10 mA Vg1 = —11,5 V	Finale BF 5 W	
35L6·GT	3, 5, 4, 8, 2, 7		Vf = 35 V If = 0,15 A Va = 200 V Ia = 41 mA Vg2 = 110 V Ig2 = 2 mA Vg1 = —8 V	Finale BF 3,3 W	
35QL6	6, 1-9, 2-8, 3-7, 4, 5		Vf = 35 V If = 0,15 A Va = 180 V Ia = 52 mA Vg2 = 180 V Ig2 = 10 mA Vg1 = —11,5 V	Finale BF 5 W	
35W4	5, 7, 3, 6, 4		Vf = 35 V If = 0,15 A Va = 330 V Ia = 100 mA	Raddrizzatore 1 onda	HY90

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
35X4	5 7 3 4		Vf = 35 V If = 0,15 A Va = 220 V Ia = 100 mA	Raddrizzatore 1 onda	
35Z4-GT	5 8 2 7		Vf = 35 V If = 0,15 A Va = 235 V Ia = 100 mA	Raddrizzatore 1 onda	
35Z5-GT	5 8 2 3 7		Vf = 35 V If = 0,15 A Va = 235 V Ia = 110 mA	Raddrizzatore 1 onda	
38A3	9 3 4 5		Vf = 38 V If = 0,1 A Va = 230 V Ia = 110 mA	Raddrizzatore 1 onda	UY85
45B5	7 2 9 3 4 5		Vf = 45 V If = 0,1 A Va = 200 V Ia = 64 mA Vg2 = 200 V Ig2 = 11 mA	Finale di potenza 5,3 W	UL84
50B5	5 6 1-7 2 4 3		Vf = 50 V If = 0,1 A Va = 110 V Ia = 49 mA Vg2 = 110 V Ig2 = 4 mA Vg1 = —7,5 V	Finale di potenza 1,9 W	
50BM8	6 9 7 1 3 2 4 5 8		Vf = 50 V If = 0,1 A Va = 100 V } triodo Ia = 3,5 mA } Va = 200 V Ia = 35 mA Vg2 = 200 V Ig2 = 7 mA	Triodo pentodo BF	UCL82

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
50C5			Vf = 50 V If = 0,15 A Va = 110 V Ia = 49 mA Vg2 = 110 V Ig2 = 4 mA Vg1 = —7,5 V	Finale di potenza BF 1,9 W	
50L6-GT			Vf = 50 V If = 0,15 A Va = 200 V Ia = 46 mA Vg2 = 125 V Ig2 = 2 mA Vg1 = —7,5 V	Finale BF 3,8 W	
807			Vf = 6,3 V If = 0,9 A Va = 550 V Ia = 50 mA Vg2 = 200 V Ig2 = 14 mA	Finale di potenza BF e AF 12 W	
1620-GT			Vf = 6,3 V If = 0,3 A Va = 250 V Ia = 2 mA Vg2 = 100 V Ig2 = 0,5 mA	Pentodo per BF	
5763			Vf = 6,3 V If = 0,75 A Va = 300 V Ia = 50 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 5 mA	Pentodo per trasmissione VHF 8 W	
6080			Vf = 6,3 V If = 2,5 A Va = 250 V } per Ia = 125 mA } sezione	Doppio triodo regolatore	
6146			Vf = 6,3 V If = 1,25 A Va = 320 V Ia = 140 mA Vg2 = 180 V Ig2 = 10 mA	Tetrodo trasmissione per VHF 25 W	

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
955			Vf = 6,3 V If = 0,15 A Va = 250 V Ia = 8 mA	Triodo ghianda UHF 1,6 W a 600 Mc/s	
958A			Vf = 1,25 V If = 0,1 A Va = 135 V Ia = 7 mA	Triodo ghianda VHF 0,6 W a 350 Mc/s	
1625			Vf = 12,6 V If = 0,45 A Va = 600 V Ia = 60 mA Vg2 = 300 V Ig2 = 10 mA	Pentodo di potenza 25 W a 60 Mc/s	
6146			Vf = 6,3 V If = 1,25 A Va = 600 V Ia = 180 mA Vg2 = 180 V Ig2 = 10 mA	Pentodo di potenza 20 W a 60 Mc/s	
6562 5797A			Vf = 6,3 V If = 0,16 A Va = 120 V Ia = 32 mA	Triodo UHF 3,6 W frequenza fissa 1680 Mc/s	
7551			Vf = 12,6 V If = 0,36 A Va = 250 V Ia = 40 mA Vg2 = 250 V Ig2 = 3 mA	Pentodo 15 W a 175 Mc/s	
7905			Vf = 6,3 V If = 0,65 A Va = 300 V Ia = 60 mA Vg2 = 200 V Ig2 = 10 mA	Pentodo 7 W a 175 Mc/s	

NOME	COLLEGAM.	BULBO	DATI ELETTR.	FUNZIONE	SOSTITUT.
2E24			Vf = 6,3 V If = 0,65 A Va = 400 V Ia = 75 mA Vg2 = 200 V Ig2 = 8 mA	Pentodo per trasm. 10 W a 125 Mc/s	
803			Vf = 10 V If = 5 A Va = 2000 V Ia = 175 mA Vg2 = 600 V Ig2 = 15 mA	Pentodo di potenza 125 W a 20 Mc/s	
807			Vf = 6,3 V If = 0,9 A Va = 600 V Ia = 60 mA Vg2 = 300 V Ig2 = 10 mA	Pentodo di potenza 25 W a 60 Mc/s	
813			Vf = 10 V If = 5 A Va = 2200 V Ia = 200 mA Vg2 = 750 V Ig2 = 20 mA	Pentodo di potenza 100 W a 30 Mc/s	
829B			Vf = 12,6 V - 6,3 V If = 1,12 A - 2,25 A Va = 750 V Ia = 60 mA Vg2 = 220 V Ig2 = 4 mA	Doppio pentodo di potenza 30 W a	
832A			Vf = 12,6 - 6,3 V If = 0,8 A - 1,6 A Va = 600 V Ia = 95 mA Vg2 = 250 mA Ig2 = 16 mA	Doppio pentodo di potenza 20 W a 200 Mc/s	
866A			Vf = 2,5 V If = 5 A Va = 5000 V Ia = 250 mA	Diodo rettificatore di potenza	